

Навчальне видання

**ФІЗИКА ТА МАТЕМАТИКА:
ФАХОВА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ
ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ:
НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

За редакцією Р. П. Кухарчука, О. В. Заїки

Матеріали подаються у авторській редакції

*Підп. до друку 26.12.2016.
Формат 60x84 1/16. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 26,97. Обл.-вид. арк. 22,75.
Тираж 100 пр.*

*Віддруковано у ТОВ «Видавничий дім «Ельдорадо»
40020, м. Суми, вул. Ковпака, 4.
(Зареєстровано виконавчим комітетом
Сумської міської ради 31.01.2011 № 10077357152)
Тел./факс: (0542) 22-34-37, моб.: (050) 407-18-49
e-mail: pechat-offset@yandex.ru*

**Фізика та математика:
фахова підготовка студентів
педагогічних університетів:
навчальний посібник**



УДК 53 (075)+51 (075)
ББК 22.3я73+22.1я73
Ф 50

Рекомендовано вченою радою Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка (протокол № 1 від 29 серпня 2016 року).

Рецензенти:

Луценко Григорій Васильович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки та менеджменту освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.

Гльченко Олена Юрївна – доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри загальної педагогіки та андрагогіки Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Відповідальні редактори:

Кухарчук Роман Павлович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізико-математичної освіти та інформатики Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.

Заїка Оксана Володимирівна, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізико-математичної освіти та інформатики Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.

Ф50 Фізика та математика: фахова підготовка студентів педагогічних університетів: навчальний посібник / [Качурик І. І., Шелудько В. І., Кугай Н. В., Заїка О.В., Кухарчук Р. П., Грудинін Б. О., Борисов Є. М., Гоменюк О. В., Бурчак С. О., Рябко А. В., Степанченко О. В., Конопля В. О.]; за ред. Р. П. Кухарчука, О. В. Заїки. – Суми: Видавничий дім «Ельдорадо», 2017. – 464 с.

У навчальному посібнику пропонується структура і зміст навчальних дисциплін напрямів підготовки 014 Середня освіта «Фізика» та «Математика».

Збірник підготовлений відповідно до Положення про організацію навчального процесу у ВНЗ, затвердженого наказом МОН України № 161 від 02.06.1993 р. та наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 384 від 29 березня 2012 року. Він розрахований на викладачів і студентів вищих навчальних закладів, слухачів курсів підвищення кваліфікації та перепідготовки фахівців у галузі «Фізика» та «Математика».

Друкується в авторській редакції.

УДК 53 (075) + 51 (075)
ББК 22.3я73 + 22.1я73

© ГНПУ ім. О. Довженка, 2016 р.
© Видавничий дім «Ельдорадо», 2016 р.

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ | |
| СПЕЦІАЛЬНОСТІ «МАТЕМАТИКА» | 8 |
| ОС «БАКАЛАВР» | 8 |
| ІНФОРМАТИКА: ПРОГРАМУВАННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.) | 8 |
| АЛГЕБРА І ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.) | 15 |
| ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.) | 20 |
| ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.) | 25 |
| КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.) | 31 |
| ІНФОРМАТИКА (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кухарчук Р. П.) | 36 |
| МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.) | 42 |
| ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА (укладач: кандидат фіз.-мат. наук, доцент Шелудько В.І.) | 46 |
| АСТРОНОМІЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.) | 54 |
| МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.) | 59 |
| АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.) | 68 |
| ЛІНІЙНА АЛГЕБРА (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.) | 74 |
| МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.) | 79 |
| ЧИСЛОВІ СИСТЕМИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.) | 89 |
| ОСНОВИ ГЕОМЕТРІЇ (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.) | 94 |
| ПРОЕКТИВНА ГЕОМЕТРІЯ ТА МЕТОДИ ЗОБРАЖЕНЬ (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.) | 99 |
| ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В., асистент кафедри Конопля В.О.) | 106 |

| | |
|---|-----|
| ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА (укладачі: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О., асистент кафедри Конопля В.О.)..... | 113 |
| МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА І ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)..... | 119 |
| ІНФОРМАТИКА: ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ З ПРАКТИКУМОМ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент кафедри Кухарчук Р. П.)..... | 124 |
| МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ: ВИБРАНІ ПИТАННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)..... | 129 |
| ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА (укладач: кандидат фіз.-мат. наук, доцент Шелудько В.І.)..... | 133 |
| ВИЩА АЛГЕБРА ТА ГЕОМЕТРІЯ: ВИБРАНІ ПИТАННЯ (кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.)... | 139 |
| МАТЕМАТИКА (укладачі: кандидат педагогічних наук Заїка О.В, асистент кафедри Конопля В.О.)..... | 143 |
| ПРАКТИКУМ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З МАТЕМАТИКИ (укладачі: кандидат педагогічних наук Заїка О.В., асистент кафедри Конопля В.О.)..... | 148 |
| ІСТОРІЯ МАТЕМАТИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)..... | 153 |
| СЕМІНАР З НАПИСАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ РОБОТИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)..... | 157 |
| МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ: ВИБРАНІ ПИТАННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)..... | 160 |
| ДИФЕРЕНЦІАЛЬНА ГЕОМЕТРІЯ І ТОПОЛОГІЯ (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)..... | 167 |
| ВИБРАНІ ПИТАННЯ ІНФОРМАТИКИ (кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)..... | 171 |
| ІНФОРМАТИКА: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА БАЗИ ДАНИХ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кухарчук Р. П.)..... | 178 |
| МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ: ШКІЛЬНИЙ КУРС ІНФОРМАТИКИ (укладачі: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О., асистент кафедри Степанченко О.В.)..... | 183 |
| МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ: ВИБРАНІ ПИТАННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)..... | 194 |

Змістовний модуль 2. Економіко-математичне моделювання динамічних процесів. (Моделювання динамічних процесів. Прогнозування. Моделювання динамічних процесів за допомогою математичних функцій. Моделювання динамічних процесів за допомогою авторегресивних моделей. Лінійна регресія. Моделювання за допомогою ланцюгів Маркова).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Побудова прогновної моделі.
2. Оцінка прогновної моделі.
3. Обґрунтування авто регресивної моделі.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять:

1. Побудова парної лінійної регресії та аналіз її якості.
2. Аналіз якості коефіцієнтів рівняння парної лінійної регресії. Прогнозування залежної змінної.

Побудова та аналіз якості багатофакторної лінійної регресії.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. «Прогнозування циклічних процесів», «Регресивні моделі прогнозу», «Прогнозування за допомогою ланцюгів Маркова» - конспект.

3. Рекомендована література

1. Исследование операций в экономике : учебн. пособ. для вузов / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, Д. М. Дайитбегов. – М. : ЮНИТИ, 1999. – 392 с.
2. Методы исследования операций : учебн. пособ. / Т. С. Клебанова, В. А. Забродский и др. – Х. : Изд. ХГЭУ, 1999. – 160 с.
3. Омелаенко Н. Н. Конспект лекций по курсу "Исследование операций" / Н. Н. Омелаенко. – Х. : Изд. ХНЕУ, 2006. – 98 с.
4. Омелаенко Н. Н. Эконометрия : конспект лекций / Н. Н. Омелаенко. – Х. : Изд. ХНЕУ, 2009. – 98 с.
5. Горчаков А. А. Компьютерные экономико-математические модели / А. А. Горчаков, И. В. Орлова. – М. : Компьютер ; ЮНИТИ-Дана, 1995. – 136 с.
6. Орлова И. Экономико-математические методы и модели. Выполнение в EXCEL / И. Орлова. – М. : Финстатинформ, 2000. – 136 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ

| | |
|---|-----|
| СПЕЦІАЛЬНОСТІ «МАТЕМАТИКА» | 201 |
| ОС «МАГІСТР» | 201 |
| ОПЕРАЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.) | 201 |
| МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ВАРІАЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.) | 204 |
| МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У ВИЩІЙ ТА СТАРШІЙ ШКОЛІ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)..... | 208 |
| НАУКОВІ ОСНОВИ ШКІЛЬНОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ (кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.) | 219 |
| МАТЕМАТИЧНИЙ АПАРАТ ПЕДАГОГІЧНОЇ НАУКИ (кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н. В., кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М., кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б. О.)..... | 225 |
| МЕТОДОЛОГІЯ І ІСТОРІЯ МАТЕМАТИКИ (укладачі: доктор фізико-математичних наук, професор Качурик І. І., кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)..... | 231 |
| ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)..... | 236 |
| ПРАКТИКУМ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)..... | 241 |
| ВИБРАНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ МАТЕМАТИКИ (укладачі: доктор фізико-математичних наук, професор Качурик І.І., кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.) | 246 |
| ДОДАТКОВІ РОЗДІЛИ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.) | 250 |
| ДОДАТКОВІ РОЗДІЛИ ВИЩОЇ ГЕОМЕТРІЇ (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)..... | 255 |
| ДОДАТКОВІ РОЗДІЛИ ВИЩОЇ АЛГЕБРИ (укладачі: доктор фізико-математичних наук, професор Качурик І.І., кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)..... | 259 |
| ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)..... | 263 |
| МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ (кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)..... | 269 |

| | |
|---|-----|
| АДМІНІСТРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)..... | 281 |
| СПЕЦЛАБПРАКТИКУМ З ІНФОРМАТИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук Рябко А.В.) | 285 |
| ЦИФРОВІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ (кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)..... | 289 |
| НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФІЗИКА» | 296 |
| ОС «БАКАЛАВР» | 296 |
| МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.) | 296 |
| Додаткова:..... | 304 |
| АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ЛІНІЙНА АЛГЕБРА (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)..... | 306 |
| ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ ТА ІНТЕГРАЛЬНІ РІВНЯННЯ..... | 311 |
| (укладач: кандидат педагогічних наук, Заїка О.В.)..... | 311 |
| ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА (укладачі: кандидат фіз.-мат. наук, доцент Шелудько В.І., кандидат пед. наук, доцент Грудинін Б.О.)..... | 317 |
| ТЕОРЕТИЧНА ФІЗИКА (укладачі: кандидат фіз.-мат. наук, доцент Шелудько В.І., кандидат фіз.-мат. наук, доцент Гоменюк О.В.)..... | 342 |
| МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ФІЗИКИ (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Гоменюк О.В.)..... | 357 |
| ОСНОВИ СУЧАСНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кухарчук Р. П.)..... | 361 |
| МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ (укладачі: кандидат педагогічних наук, доцент Кухарчук Р. П., кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)..... | 368 |
| ЕЛЕКТРОТЕХНІКА (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кухарчук Р. П.)..... | 375 |
| ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КУРСІ ФІЗИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)..... | 381 |
| АСТРОНОМІЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)..... | 387 |
| НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФІЗИКА» | 393 |
| ОС «МАГІСТР» | 393 |
| ЕЛЕМЕНТИ ФІЗИКИ ТВЕРДОГО ТІЛА (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Гоменюк О.В.)..... | 393 |

- розв'язувати авторегресивну модель;
- оцінювати можливість використання прогновної моделі на практиці;
- використовувати прикладні програми під час проведення розрахунків на ПЕОМ.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3 | 5,6 | 3 | 90 | 36 | 12 | 12 | 12 | 54 | | 6 сем |

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Економіко-математичне моделювання статичних процесів. (Математичне моделювання в економіці. Моделювання процесів управління якістю продукції. Дисперсійний аналіз в економіці. Моделювання процесів масового обслуговування. Сіткові методи планування та управління. Моделювання систем стимулювання).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Побудова моделі статистичного контролю якості продукції.
2. Побудова контрольної діаграми роботи.
3. Обґрунтування варіації показників. Оцінка впливу факторів.
4. Побудова сіткової моделі розробки проекту. Розв'язання сіткової моделі.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять:

Побудова деяких економетричних моделей за допомогою засобів діалогового вікна «Линия тренда» програми Excel.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювання питань: «Особливості моделювання як метода дослідження економічних процесів», «Особливості вирішення задач дисперсійного аналізу», «Методи вирішення задач масового обслуговування», «Особливості методу Монте-Карло» - конспект.

- в загальноосвітній школі;
- формування теоретичних знань і практичних навичок використання економіко-математичних методів і моделей;
- розвинення інтелекту студентів і формування вмінь аналітичного мислення.

1.2. Основними завданнями курсу є: застосування економіко-математичних методів і моделей для перевірки економічних теорій на фактичному матеріалі, а також кількісного обґрунтування оптимальних рішень.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- загальні принципи економіко-математичних досліджень;
- основні етапи в дослідженні конкретної економічної ситуації;
- сутність системного аналізу;
- основні етапи побудови економіко-математичних моделей;
- етапи побудови моделі статистичного контролю якості продукції;
- етапи побудови моделі масового обслуговування;
- етапи побудови сіткової моделі;
- етапи побудови систем стимулювання;
- що таке дисперсійний аналіз;
- практика застосування дисперсійного аналізу;
- основні поняття прогнозування;
- основні властивості економічних рядів динаміки;
- модель часового ряду;
- особливості часових рядів;
- що таке трендова модель прогнозування та етапи її побудови;
- що таке автокореляція;
- показники оцінки автокореляції;
- як будується авто регресивна модель.

вміти:

- будувати модель статистичного контролю якості продукції;
- будувати та розв'язувати двофакторну дисперсійну модель;
- будувати та розв'язувати сіткову модель;
- будувати систему стимулювання робітників за допомогою математичних функцій; будувати трендову модель прогнозу;
- оцінювати автокореляцію за допомогою різних показників: коефіцієнтів автокореляції, критеріїв Дарбіна – Уотсона та Джона фон Неймана;
- будувати авторегресивну модель;

| | |
|--|-----|
| ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА: ФІЗИКА ЯДРА (укладач: доктор фізико-математичних наук, професор Качурик І.І.)..... | 396 |
| МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ: МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)..... | 401 |
| ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ФІЗИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)..... | 407 |
| ПРАКТИКУМ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ (кандидат фіз.-мат. наук, доцент Шелудько В.І.)..... | 411 |
| ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА: ФІЗИКА ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК (укладач: доктор фізико-математичних наук, професор Качурик І.І.)..... | 416 |
| МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ: МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ АСТРОНОМІЇ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)..... | 419 |
| ЕЛЕКТРОННО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА І АВТОМАТИКА ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ КЛАСІВ НАВЧАЛЬНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ (кандидат педагогічних наук, доцент Кухарчук Р. П.)..... | 424 |
| МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ (кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)..... | 430 |
| НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ЕКОНОМІКА» | 438 |
| ОС «БАКАЛАВР» | 438 |
| МАКРОЕКОНОМІКА (укладачі: кандидат педагогічних наук Заїка О.В., асистент кафедри Степанченко О.В.)..... | 438 |
| МІКРОЕКОНОМІКА (укладачі: кандидат педагогічних наук Заїка О.В., асистент Степанченко О.В.)..... | 441 |
| ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА (укладачі: кандидат фіз.-мат.наук Борисов Є.М., кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)..... | 445 |
| МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ЕКОНОМІКИ (укладачі: кандидат педагогічних наук Заїка О.В., асистент кафедри Степанченко О.В.)..... | 450 |
| МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ЕКОНОМІЦІ (кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)..... | 457 |

**НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ «МАТЕМАТИКА»**

ОС «БАКАЛАВР»

**ІНФОРМАТИКА: ПРОГРАМУВАННЯ (укладач: кандидат
педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)**

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Інформатика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є навчальна алгоритмічна мова та мови програмування Паскаль і Алго.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Інформатика» має передувати вивчення дисциплін «Математична логіка і теорія алгоритмів», «Алгебра і теорія чисел», «Аналітична геометрія», «Елементарна математика».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи алгоритмізації.
2. Реалізація основних типів алгоритмів в середовищі Паскаль.
3. Додаткові можливості середовища Паскаль.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** курсу «Інформатика» є набуття студентами – майбутніми педагогами – професійних знань і вмінь, необхідних для їх практичної роботи в умовах інформаційного суспільства, вихованні загальної інформаційної культури, а також отриманні широких можливостей для подальшого освоєння вибраної спеціальності з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- ознайомлення студентів з навчальною алгоритмічною мовою, з різними формами подання алгоритмів (словесною, графічною, табличною, програмною тощо);
- навчись складати і записувати алгоритми всіма можливими способами;
- ознайомитись з різними оболонками мови програмування;
- опрацювати мову програмування Паскаль і Алго, визначити особливості роботи в даних оболонках конструкторських програм, вивчити можливості, функції, основні команди та оператори даних мов програмування;
- познайомитись з додатковими можливостями мови

самост.вивч. дисц. / Балягіна І.А., Богорад М.А., Ковальчук Г.О. – К.: КНЕУ, 2003.–341 с.

8. Ковальчук Г.О. Активізація навчання в економічній освіті : Навчальний посібник / Ковальчук Г.О. - Київ: КНЕУ, 1999.-128 с.
9. Методика викладання економіки. Збірник кейсів, ситуативних вправ та розвиваючих завдань: навч.посіб./ [О.А. Булавіна, І.А. Балягіна, М.А. Богорад та ін.]: за заг.ред. О.А. Булавіної. – К.: КНЕУ, 2010. – 300 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

**МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ЕКОНОМІЦІ (кандидат
педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)**

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Математичні методи в економіці» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом навчальної дисципліни є економіко-математичні методи та засоби для дослідження економічних явищ і процесів.

Міждисциплінарні зв'язки: вивченню навчальної дисципліни «Математичні методи в економіці» передують вивчення математичних дисциплін, зокрема: «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра», «Аналітична геометрія», «Теорія ймовірностей і математична статистика». Ця дисципліна пов'язує дисципліни математичного циклу з економічними науками, передують вивченню професійно орієнтованих дисциплін, становить основу для проведення економічних досліджень.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Економіко-математичне моделювання статистичних процесів.

Економіко-математичне моделювання динамічних процесів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є:

- формування в майбутнього вчителя економіки теоретичної основи і достатніх практичних вмінь і навичок для викладання економіки

Організаційно-дієва гра. Ділова гра та її особливості. Переваги застосування ігрової методики.

4. Послідовність процесу розробки ділової гри. Необхідність методичного забезпечення проведення гри в початковому процесі. Інструкції для учасників гри. Бланки оперативної перевірки виконання завдань гри. Документація для остаточного оцінювання учасників гри.
5. Система оцінювання діяльності учасників гри. Необхідність оцінювання учасників гри в системі підвищення ефективності навчання.
6. Співвідношення заохочень та штрафів в системі оцінювання. Визначення об'єктів та суб'єктів оцінювання. Врахування оригінальності та творчості в рішеннях і діях учасників гри. Наявність помилок та їх врахування.
7. Організація та проведення ділових ігор. Необхідність побудови системи управління ходом гри. Розробка робочого плану проведення ділової гри. Матеріальне забезпечення проведення гри. Підведення підсумків гри.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Аксьонова О.В. Методика викладання економіки: навч. посібник / Аксьонова О.В. – К.: НЕУ, 1998. – 280 с.
2. Аксьонова О.В. Методика викладання економічних дисциплін: навч. посіб. / Аксьонова О.В. – К.: КНЕУ, 2006. – 708 с.
3. Гушлей Й.М. Загальна методика викладання основ економіки: Пробний навчальний посібник. / Гушлей Й.М., Вітелко І.М. – Тернопіль: Астон, 2004. – 108с.
4. Основи економіки: Програми для загальноосвітніх навчальних закладів загальноосвітнього, природничо-математичного та технологічного напрямів навчання. – К.: Шкільний світ, 2001. – 47с.
5. Моя економіка: Підручник для 8-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням економіки та для учнів 10-х класів загальноосвітніх і гуманітарних профілів. / М.М. Кириленко та ін. – К.: А.П.П., 2001. – 320с.

Додаткова:

6. Моя економіка. Методичні рекомендації для вчителів економіки. / [Крупська Л.П., Пархоменко І.М., Кириленко М.М., Тимченко І.Є.] – Київ, 2000. – 220с.
7. Методика викладання економіки: Навч.-метод. посіб. для

програмування Паскаль.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні поняття і підходи, зв'язані з моделюванням, зокрема, об'єктно-орієнтованим;
- вимоги до алгоритму, форми запису алгоритмів, запис алгоритму на навчальній алгоритмічній мові;
- етапи розв'язування задач за допомогою комп'ютера;
- складати алгоритми розв'язування типових задач, що моделюють реальні задачі з інших дисциплін;
- оболонки мови програмування Паскаль і Алго;
- основні можливості, функції, команди та оператори мов Паскаль і Алго;
- додаткові можливості мови програмування Паскаль.

вміти:

- розв'язувати за допомогою комп'ютера задачі, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю;
- складати алгоритми та подавати їх за всіма відомими формами запису;
- виконувати операції під час роботи з оболонками конструкторських програм;
- складати програми на мові програмування Паскаль і Алго;
- використовувати додаткові можливості мови програмування Паскаль;
- ефективно користуватися персональним комп'ютером і працювати в мережі.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Самостійна робота студентів | Курсова робота | Залік | Екзамен |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-----------|-----------------------------|----------------|-------|---------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | | | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні | | | | |
| Денна | 2 | 3 | 6 | 180 | 72 | 20 | 52 | | 108 | - | - | + |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи алгоритмізації. (*Основні поняття алгоритмізації.* Алгоритм та його властивості. Способи запису алгоритмів. Поняття алгоритм. Властивості алгоритму: їх детермінованість (визначеність), дискретність, завершеність, ефективність, масовість. Словесно-формульне представлення алгоритму. Блок-схеми алгоритмів. Універсальний алгоритмічні мови (псевдокод). Дані алгоритмів, константи і змінні. Ідентифікатори. Складні види даних - масиви і структури. Моделі та моделювання. Методологія процедурного програмування. Структуризація алгоритму в термінах процедур і функцій. Структурне програмування. Базовий набір управлінський структур як основний принцип структурного програмування. Модульний принцип програмування. Поняття функціонального модуля. Вхідні і вихідні дані модуля. Функціонально-модульна декомпозиції складних програм. Зв'язки модулів. Ієрархічна структура програми. Бібліотеки модулів. Підпрограми. Підпрограми-функції і підпрограми процедури. Механізм виклику підпрограми. Зворотне значення. Передача даних через списки формальних і фактичних параметрів за значенням і за посиланням. Принципи проектування програм зверху-вниз і низу-вгору Переваги і недоліки нисхідного і висхідного програмування. Комбінований метод. Мови програмування. Коротка історія мов програмування. Мови програмування (МП) як формальні мови описів алгоритмів. Структура МП. Про синтаксис і семантику описів алгоритмів. Формальні засоби описів синтаксису МП. Функціональна і операційна семантика МП. Еволюція і класифікація мов програмування. Низькорівневі мови програмування. Асемблер. Процедурно-орієнтовані мови: Fortran, COBOL, АЛГОЛ, Бейсик, Pascal, Сі. Мови об'єктно-орієнтованого програмування: С++, Pascal ,Java. Функціональне програмування, мова LISP. Логічне програмування, мова ПРОЛОГ. Інтегровані середовища програмування. Об'єднання редактора вихідного коду, компілятора, редактора зв'язків і налагоджувача в інтегроване середовище розробки (IDE). ABC Pascal, Borland Pascal. Основні команди меню. Системи візуального програмування: Visual Basic for Application, MS Visual C++. Універсальне середовище програмування Visual Studio. Основи об'єктно-орієнтованого програмування. Робота у середовищі програмування. Структурний та об'єктно-орієнтований (ОО) підходи у програмуванні. Структура складних систем: об'єкти та зв'язки між ними. Об'єктна декомпозиція. Основні принципи побудови об'єктно-орієнтованих моделей: абстрагування, модульність, ієрархія. Основні

компоненти співробітництва. Закономірності та особливості інтерактивного навчання. Пасивна та активна моделі навчання. Використання інтерактивних методів навчання на уроках економіки). *Економічні ігри та методи їх використання в навчальному процесі.* (Економічна гра як метод навчання. Реалізація психолого-дидактичних закономірностей у процесі проведення ігор. Навчальні економічні ігри та їхня класифікація. Ігрові методики навчання. Умови проведення економічної гри). *Методика організації позакласної економічної освіти школярів.* (Визначення та зміст понять «позакласна робота» та «позашкільна освіта». Факультативні заняття, практикум, семінарські заняття, екскурсії як основні форми позаурочного навчання. Умови інтенсифікації проведення позакласної роботи. Структура та принципи позакласної роботи). *Проблемне навчання на уроках економіки.* (Ефективність та суть проблемного навчання. Проблемні ситуації у процесі навчання та їх моделювання. Функції проблемного навчання. Типи проблемних ситуацій. Умови створення проблемної ситуації. Застосування задач на уроках економіки та їх значення.).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Контроль та методика оцінювання навчальних досягнень учнів.
2. Самостійна робота учнів з економіки.
3. Методика використання інтерактивних технологій навчання на уроках економіки.
4. Економічні ігри та методика їх використання у навчально-виховному процесі.
5. Методика організації позакласної економічної освіти школярів.
6. Методика проблемного навчання на уроках та позаурочній діяльності школярів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: «Сприйняття різних методів навчання учнями у класах різного спрямування. Зв'язок уроків інформатики та економіки у школі. Вплив тестування на підвищення рівня знань учнів».

Написати реферат на одну із тем:

1. Економічні ігри та методика їх використання в навчальному процесі
2. Гра та її ознаки як імітаційного методу активного навчання. Функції ігрового методу навчання. Основні види ігор, що застосовуються в навчальному процесі.
3. Рольові ігри, особливості та ознаки. Імітаційна гра.

економічних знань та їх взаємозв'язок: сприймання, осмислення, узагальнення, закріплення та застосування. Визначення рівнів засвоєння знань. Формування понять).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Методика викладання економіки як навчальна дисципліна.
2. Структура процесу вивчення шкільного курсу економіки.
3. Шкільний курс економіки та навчально-методичне забезпечення.
4. Методичні вимоги до проведення уроків економіки.
5. Методичні аспекти підготовки та проведення уроків економіки.
6. Методичні засади засвоєння учнями економічних знань.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: «Зміст економічної підготовки учнів у класах різного спрямування. Вплив наочності на рівень засвоєння матеріалу. Оптимальний добір матеріалу для уроку».

Змістовий модуль 2. Методи навчання та оцінювання навчальних досягнень учнів з економіки (*Контроль і оцінювання навчальних досягнень учнів з економіки*). (Сутність контролю у навчальному процесі. Завдання, функції, види, педагогічні вимоги контролю. Основні методи та форми що використовуються при оцінюванні навчальних досягнень. Контроль як методична проблема. Методи та педагогічні вимоги до контролю. Характеристика основних умов ефективного оцінювання, оцінювання та оцінки. Критерії оцінювання знань, умінь і навичок учнів з економіки що досягли початкового, середнього, достатнього і високого рівня знань. Контроль та оцінювання знань тестової форми навчання. Алгоритм складання тестового матеріалу. Переваги та недоліки тестів перед традиційними формами контролю. Види тестових завдань та основні критерії якості тестів з економіки). *Організація самостійної роботи школярів при вивченні економічних дисциплін*. (Самостійна робота як методична проблема. Особливості творчої актуалізованої особистості. Поради учителю у відборі методики організації самостійної діяльності учнів. Зміст, умови, форми та методи організації самостійної праці учнів. Характеристика форм активізації самостійної праці учнів. Традиційна та нетрадиційна форми домашніх завдань. Навчальні і творчі умови для розвитку самостійного економічного способу мислення і поведінки учнів). *Використання інтерактивних технологій навчання на уроках економіки*. (Групова та кооперативна форми організації учнів на уроці. Співробітництво як спільна діяльність для досягнення загальних цілей;

елементи об'єктної моделі: об'єкт, клас, атрибут, операції, поліморфізм (інтерфейс), компоненти і зв'язки. Поняття класу, даних і методів класу. Інкапсуляції. Об'єкти класу. Закриті і відкриті розділи класу. Конструктори і деструктори класу. Спадкування, типи спадкування. Видимість елементів базового класу. Поліморфізм).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Основи алгоритмізації. Складання алгоритмів.
2. Схематичний опис алгоритмів
3. Логічні вирази та операції, складні логічні вирази.

Зміст самостійної роботи студентів:

1. Опрацювання лекційного матеріалу.
2. Опрацювання додаткового матеріалу, повідомленого на лекції.
3. Підготовка до виконання лабораторної роботи (за інструкцією до лабораторної роботи).
4. Самостійно опрацювати питання:
 1. Властивості алгоритму: їх детермінованість (визначеність), дискретність, завершеність, ефективність, масовість.
 2. Словесно-формульне представлення алгоритму.
 3. Універсальний алгоритмічні мови (псевдокод).
 4. Закінчити виконання завдань, що не були виконані на попередній лабораторній роботі. Ідентифікатори.
 5. Складні види даних - масиви і структури.
 6. Закінчити виконання завдань, що не були виконані на попередній лабораторній роботі.
 7. Вирази на мові Паскаль.
 8. Пріоритет в обчисленні виразів на Паскаль та Алго.
 9. Зображення на блок-схемі і запис на псевдокоді.
 10. Умови розгалуження, формування складних умов.
 11. Множинний вибір.
 12. Реалізація множинного вибору.

Змістовий модуль 2. Реалізація основних типів алгоритмів в середовищі Паскаль та Алго. (Лінійні алгоритми. Введення та виведення даних. Послідовне виконання дій. Зображення на блок-схемі і запис на псевдокоді. Операції присвоєння, введення і виведення даних, звернення до допоміжного алгоритму. Алгоритми з розгалуженнями. Бінарні розгалуження (альтернативна). Обхід зображення на блок-схемі й запис на псевдокоді. Умови розгалуження, формування складних умов. Множинний вибір. Реалізація множинного вибору. Алгоритми з повтореннями. Техніка програмування циклів. Передумови, постумови і інваріанти циклів. Поняття доведення

програм. Цикл по змінній. Цикл з післяумовою і цикл з передумовою. Зображення на блок-схемі і запис на псевдокодi. Переривання циклу за умовою. Типові алгоритми. Обчислення за послідовністю формул. Обчислення скінченних і нескінченних сум та добутків. Розв'язання рівнянь методами простих ітерацій і Ньютона. Розрахунок таблиць функціональних залежностей. Підрахунок кількості додатних, від'ємних або нульових елементів у одномірних та двомірних масивах. Обчислення середнього і дисперсії елементів в масивах. Обчислення модуля (n)-мірного вектора і норм матриці. Знаходження мінімального або максимального значення в одномірних та двомірних масивах. Впорядкування елементів одномірного масива за зростанням або за спаданням. Упорядкування масива за рядками або стовпцями. Додавання, віднімання та скалярне множення векторів. Додавання, віднімання та множення матриць. Піднесення матриці до степеня. Транспонування матриць. Видалення елементів одномірного масива, рядків та стовпчиків матриці. Масиви. Рядкові величини Статичні типи даних: регулярний тип даних. Масиви. Одномірні масиви. Селекторні зміни. Багатомірні масиви і загальні типи індексів. Динамічні і гнучкі масиви. Задачі обробки масивів. Лінійний пошук у масиві. Бінарний пошук у масиві. Алгоритми сортування масивів. Прості алгоритми сортування: сортування обмінами (бульбашкове), сортування вибором, сортування вставками).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять.

1. Введення (виведення) даних. Обчислення виразів.
2. Умовний оператор. Оператор циклу з параметром.
3. Оператори циклу в мові PASCAL
4. Оператор варіанту при роботі з перелічувальними та обмеженими типами даних
5. Робота з числовими і символьними масивами даних.
6. Робота з числовими і символьними масивами даних.
7. Масиви і перелічувальні типи даних.
8. Символьні та строкові типи даних.
9. Записи. Комбіновані типи даних.
10. Множинні типи даних.
11. Вектори

Зміст самостійної роботи студентів:

1. Опрацювання лекційного матеріалу.
2. Опрацювання додаткового матеріалу, повідомленого на лекції.
3. Підготовка до виконання лабораторної роботи (за інструкцією до лабораторної роботи).
4. Самостійно опрацювати питання:

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3 | 5 | 5 | 150 | 60 | 28 | 32 | 90 | | 5 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Принципи та організаційні форми навчання основ економіки. (Методика викладання економіки як навчальна дисципліна. (Визначення поняття «методика викладання». Методика як мистецтво, технологія організації пізнавальної діяльності і засвоєння предмету, що ґрунтується на логіці засвоєння. Професійні якості вчителя економіки якими він має володіти. Зміст методики викладання економіки. Професійні знання та вміння майбутнього вчителя економіки). *Структура процесу вивчення шкільного курсу економіки.* (Закономірності і причини вивчення економіки в школі. Процес навчання як цілеспрямована взаємодія вчителя та учнів. Структура процесу навчання. Різні підходи або види вивчення шкільного курсу економіки. Роль економічної мотивації школярів у пізнавальній діяльності). *Шкільний курс економіки та навчально-методичне забезпечення.* (Місце економічних дисциплін у навчальному плані загальноосвітніх навчальних закладів. Вплив вивчення шкільного курсу економіки на розвиток особистості учня. Основний принцип побудови програми шкільного курсу економіки. Вимоги до програм з економіки. Особливості створення навчальних програм і календарних планів шкільного курсу економіки. Сучасні вимоги до підручників та навчальних посібників з економіки). *Методичні вимоги до проведення уроків економіки.* (Вимоги до сучасного уроку. Підготовка вчителя до уроку. Значення теми і мети уроку. Вибір матеріалу щодо теми уроку. Методи і прийоми навчання на уроці). *Методичні аспекти підготовки та проведення уроків економіки.* (Класно-урочна система шкільної освіти. Позитиви та недоліки класно-урочної системи навчання. Типологія уроків за В.О. Оніщуком. Структура уроків. Основні форми організації навчальної діяльності учнів на уроці. Способи організації групової навчальної діяльності). *Методичні засади засвоєння учнями економічних знань.* (Засвоєння як пізнавальна активність особистості. Етапи засвоєння

- основні методи, прийоми, форми та засоби навчання економічних дисциплін;
- основні методичні вимоги до навчальних занять з економіки;
- особливості планування, організації, мотивації до навчання економіки для різних освітньо-вікових груп та навчальних закладів системи неперервної економічної освіти;
- особливості сучасних інноваційних технологій (методів активного навчання) та їх реалізації в навчальному процесі з економіки;
- методичні особливості організації контролю та оцінювання, корекції навчальних досягнень з економіки, критерії оцінки якості економічної освіти.
- програмові завдання шкільного курсу економіки;
- особливості активізації економічного навчання у процесі навчання;
- ефективні форми організації діяльності учнів на уроках економіки та позаурочній діяльності.

вміти:

- планувати та організовувати навчально-виховний процес з економіки в загальноосвітніх навчальних закладах;
- використовувати основні методи дослідження методичної науки з метою корекції та удосконалення процесу навчання економіки;
- розробляти інформаційно-методичне забезпечення навчальних занять з економіки;
- розробляти та використовувати різноманітні методи та методики активізації навчально-пізнавальної діяльності при вивченні економічних дисциплін;
- планувати та організовувати самостійну роботу учнів при вивченні економіки;
- організовувати контроль та оцінювання навчальних досягнень з економіки, розробляти критерії оцінювання навчальних досягнень, використовувати різні системи та шкали оцінювання
- використовувати інноваційні освітні технології та передовий педагогічний досвід у процесі вивчення економіки;
- організовувати економічні ігри та виховні заходи економічного змісту.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ECTS.

1. Умови розгалуження, формування складних умов.
2. Множинний вибір. Реалізація множинного вибору.
3. Цикл по змінній.
4. Цикл з післяумовою і цикл з передумовою.
5. Зображення на блок-схемі і запис на псевдокодi.
6. Переривання циклу за умовою.
7. Обчислення середнього і дисперсії елементів в масивах.
8. Обчислення модуля (n)-мірного вектора і норм матриці.
9. Знаходження мінімального або максимального значення в одномірних та двомірних масивах.
10. Упорядкування масива за рядками або стовпцями.
11. Додавання, віднімання та скалярне множення векторів.
12. Закінчити виконання завдань, що не були виконані на попередній лабораторній роботі.

Змістовий модуль 3. Додаткові можливості середовища Паскаль (Підпрограми. Процедури та функції. Рекурсія. Методологія процедурного програмування. Структуризація алгоритму в термінах процедур і функцій. Синтаксис описів і семантика виконання. Організація обміну даними між процедурами. Локалізація даних. Техніка програмування в термінах процедур і функцій. Рекурсивні описи процедур і функцій. Індуктивне тлумачення рекурсивних описів функцій. Тлумачення через найменшу нерухому точку. Схеми для рекурсивного опису функцій. Форми рекурсії. Лінійна рекурсія. Повторна рекурсія. Каскадна рекурсія. Удалена рекурсія. Взаємна рекурсія. Рекурсивні та ітеративні описи алгоритмів. Графічні задачі і рекурсія. Рекурсивні мозаїки, фрактали. Записи, множини, покажчики. Посилальний тип даних. Операції над покажчиками. Розподіл пам'яті. Створення графічних зображень. Етапи створення графічних зображень. Підключення графічного режиму. Основні графічні оператори та процедури модуля Graph. Вимкнення графічного режиму. Додаткові можливості введення і виведення інформації. Робота з файлами. Текстові та двійкові файли. Прямий доступ).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять.

1. Файлові типи даних. Текстові файли. Додаткові можливості введення і виведення інформації. Робота з файлами.
2. Робота із типізованими файлами. Текстові та двійкові файли. Прямий доступ.
3. Побудова графіків функцій за допомогою EOM. Етапи створення графічних зображень.
4. Підключення графічного режиму. Основні графічні

оператори та процедури модуля Graph. Вимкнення графічного режиму.

Зміст самостійної роботи студентів.

Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

Самостійно опрацювати матеріал: «Використання робота», «Стандартні типи змінних».

Написати реферат на одну із тем:

1. Користування довідковою системою.
2. Структура програми на Алго.
3. Виконувати оператори (команди).

3. Рекомендована література

Основна:

1. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : підручник для студ ВНЗ / [В. Баженов та ін.] – К. : Наука, 2003. – 248 с.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студ ВНЗ / За ред О. Пушкаря. – К. : Наука, 2003. – 184 с.
3. Структуры данных и алгоритмы : пер. с англ.: уч. пос / А. Ахо, Д. Хопкрофт, Д. Ульман. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2000. – 384 с.
4. Основы программирования / В.М. Бондарев, В.И. Рублинецкий, Е.Г. Качко. – Харьков : Фолио, 1997. – 368 с.
5. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: пер. с англ. / Н. Вирт. – М. : Мир, 1989. – 360 с.
6. Інформатика: навчальний посібник / [Т.І. Зарецька, Б.Г. Колодяжний та ін.] - К. : Навчальна книга, 2002. – 438 с.
7. Караванова Т.П. Інформатика: методи побудови алгоритмів та їх аналіз: необчислювальні алгоритми: навч. посіб. для 9-10 кл. із поглибл. вивч. інформатики / Т.П. Караванова. – К. : Генеза. – 2006. - 216 с.

Додаткова:

8. Караванова Т.П. Інформатика: основи алгоритмізації та програмування: 777 задач з рекомендаціями та прикладами: навч. посіб. для 8-9 кл. із поглибл. вивч. інф-ки / Т.П. Караванова. – К. : Генеза. – 2006. - 286 с.
9. Кнут Д. Искусство программирования / Д. Кнут. – М. : Вильямс, 2000. – 388 с.
10. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон,

змістових модулів:

1. Принципи та організаційні форми навчання основ економіки.
2. Методи навчання та оцінювання навчальних досягнень учнів з економіки.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

1.1. **Метою** викладання даної навчальної дисципліни є: ознайомити студентів із сучасними методиками викладання економічних дисциплін, принципами та методами навчання, вимогами до планування і підготовки уроків з економіки; розвиток професійної компетентності вчителя економіки; формування умінь ретранслювати теоретичні знання на конкретні практичні обставини, аналізувати та прогнозувати результати навчальної діяльності.

1.2. **Завдання** вивчення дисципліни:

- ознайомити студентів із принципами навчання основ економіки;
- розкрити організаційні форми навчання основ економічних знань;
- охарактеризувати методи навчання основ економіки;
- розкрити систему оцінювання навчальних досягнень учнів з економіки;
- опрацювання студентами програмових завдань шкільного курсу економіки у системі неперервної економічної освіти;
- формування умінь використання інноваційних освітніх технологій як засобу активізації навчального процесу та його ефективності;
- навчити студентів розвивати творчі здібності в організації позакласної економічної освіти школярів, проведенні гурткової роботи;
- формувати індивідуальний стиль професійної діяльності майбутніх фахівців.

Завдання дисципліни – забезпечити завершення фундаментальної підготовки майбутніх вчителів економіки, на основі органічного поєднання економічної та психолого-педагогічної підготовки, сформувати базу знань, необхідну для подальшої педагогічної діяльності, та професійну компетентність вчителя економіки інноваційного типу шляхом реалізації цілей навчання та розвитку економічного мислення.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- базові поняття, принципи та джерела методик викладання економічних дисциплін;
- сучасні тенденції розвитку вітчизняної та світової економічної освіти;

5. Фомин Г. П. Финансовая математика: 300 примеров и задач : учеб. пособ. / Г. П. Фомин. – М. : Гном-Пресс, 2000. – 120 с.
6. Четыркин Е. М. Финансовая математика : учебник / Е. М. Четыркин. – М. : Дело, 2004. – 400 с.

Додаткова:

7. Инвестиции / Шарп Уильям Ф., Александер Гордон Дж., Бейли Джеффри В. - М.: ИНФРА-М, 1997. – 1024 с.
8. Бейко И. В. Численные методы решения задач оптимального управления. / Бейко И. В., Бейко М. Ф. – К.: Знание. 1970.
9. Гаращенко Ф. Г. Анализ и оценка параметрических систем на основе методов практической устойчивости / Гаращенко Ф. Г., Панталиенко Л. А. // Проблемы управления и информатики. – 1996. – № 12. – С. 145–161.
10. Васильев Ф. П. Численные методы решения экстремальных задач / Васильев Ф. П. – М.: Наука, 1980. – 520 с.
11. Бублик Б. Н., Кириченко Н. Ф. Основы теории управления / Бублик Б. Н., Кириченко Н. Ф. - К.: Вища шк., 1975. – 328 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ЕКОНОМІКИ (укладачі: кандидат педагогічних наук Заїка О.В., асистент кафедри Степанченко О.В.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Методика навчання економіки” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є навчальний процес у середній загальноосвітній школі з вивчення економічних дисциплін та методи викладання економічних дисциплін.

Міждисциплінарні зв’язки: курсу «Методика навчання економіки» має передувати вивчення математичних дисциплін, педагогіки, психології та економічних дисциплін: економічної теорії, макро- та мікроекономіки, фінансової математики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких

Р. Ривест. – М. : МЦНМО, 2001. – 360 с.

11. Липский В. Комбинаторика для программистов: пер. с польск / В. Липский. – М. : Мир, 1988. – 213 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики успішного навчання студентів є тестовий контроль знань, самостійні роботи, модульні контрольні роботи, комплексна контрольна робота, екзамен.

АЛГЕБРА І ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Алгебра і теорія чисел” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Предмет навчальної дисципліни: основні алгебраїчні структури (кільця, групи, поля), теорія конгруенцій, теорія многочленів, числові системи з їх зв’язками і законами.

Міждисциплінарні зв’язки: Нормативна навчальна дисципліна "Алгебра і теорія чисел" є базовою для вивчення таких дисциплін як "Комплексний аналіз", "Диференціальні рівняння", загальних та спеціальних курсів математики, тощо. Вивченню курсу має передувати вивчення шкільного курсу математики та лінійної алгебри.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Алгебраїчні структури.
2. Конгруенції в кільці цілих чисел.
3. Теорія многочленів.
4. Алгебраїчне розширення полів

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни “Алгебра і теорія чисел” є: формування загальної алгебраїчної культури, необхідної майбутньому вчителю для глибокого розуміння як основних курсів математики середньої школи, так і факультативних курсів.

1.2. **Завдання** вивчення дисципліни:

- розвинути алгоритмічне і логічне мислення;
- розвинути абстрактне логічне мислення, філософське мислення, яке досягається при вивченні основних алгебраїчних структур;
- навчити використовувати теорію конгруенцій для розв'язування задач алгебри;
- навчити досліджувати многочлени від однієї та кількох змінних;
- виробити вміння сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель з використанням теорії конгруенцій або многочленів.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

- знати:
- основні поняття й теореми теорії подільності;
- основні поняття груп, кілець, полів та їх властивості;
- основні поняття та теореми теорії конгруенції;
- основні поняття та теореми теорії многочленів від однієї та кількох змінних;
- поняття алгебраїчних розширень числових полів.
- вміти:
- досліджувати питання коректності постановки задач і існування розв'язків;
- знаходити НСД та НСК чисел, многочленів;
- розв'язувати та досліджувати конгруенції;
- виконувати арифметичні дії над многочленами від однієї та кількох змінних;
- знаходити корені, розкласти на множники многочлени від однієї та кількох змінних;
- досліджувати многочлени на наявність дійсних коренів.

мати уявлення:

- про цілі системні числа;
- про поле раціональних дробів;
- про побудовність чисел циркулем і лінійкою.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS.

інвестицій в облігації. Номінальна, викупна і ринкова ціна облігації. Оцінювання ефективності інвестицій в акції. Аналіз інвестиційного портфеля. Аналіз ефективності реальних інвестицій (Метод розрахунку теперішньої приведеної вартості інвестиційних проектів. Визначення строку окупності інвестицій. Визначення внутрішньої норми дохідності інвестиційних проектів. Розрахунок індексу рентабельності і коефіцієнту ефективності інвестицій. Дюрація інвестиційного проекту і вартість інвестиційних ресурсів. Аналіз ефективності інвестиційних проектів в умовах інфляції).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Аналіз ефективності фінансових операцій. Розрахунок та аналіз показників ефективності фінансових операцій
2. Аналіз ефективності інвестицій в облігації. Розрахунок та аналіз показників ефективності інвестицій в облігації та акції
3. Аналіз ефективності реальних інвестицій. Розрахунок індексу рентабельності і коефіцієнту ефективності інвестицій.
4. Аналіз ефективності інвестиційних проектів в умовах інфляції.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Складання план-конспекту на теми: «Оцінювання ефективності вексельних операцій. Розрахунки операцій з депозитними сертифікатами. Дивідендний дохід. Відношення ринкової ціни акції до прибутку на одну звичайну акцію (P/E). Вартість активів, що припадають на одну облігацію. Вартість активів, що припадають на одну привілейовану акцію. Вартість активів, що припадають на одну звичайну акцію. Поняття строку окупності інвестицій. Простий термін окупності і окупність з урахуванням дисконтування. Методи визначення строку окупності інвестицій».

Виконання індивідуального завдання: щодо розрахунку і планування погашення короткострокових та довгострокових кредитів; розрахунку та аналізу показників ефективності.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бочаров П. П. Финансовая математика : учебник / П. П. Бочаров, Ю. Ф. Касимов. – М. : ИНФРА - М, 2002. – 624 с.
2. Долінський Л. Б. Фінансові обчислення та аналіз цінних паперів: навч. посіб. / Л. Б. Долінський. – К. : Майстер-Клас, 2005. – 192 с.
3. Малыхин В. И. Финансовая математика : учеб. пособ. для вузов / В. И. Малыхин. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 247 с.
4. Мелкумов Я. С. Финансовые вычисления. Теория и практика : учеб. пособ. / Я. С. Мелкумов. – М. : ИНФРА-М, 2007. – 408 с.

зміни умов комерційних контрактів). *Рентні платежі та їх аналіз* (Фінансові ренти. Основні поняття. Потоки платежів. Майбутня і сучасна величина ренти. Визначення параметрів фінансових рент. Конверсія фінансових рент. Змінювані потоки платежів). *Кредитні розрахунки в сучасних економічних умовах* (Фінансові механізми погашення боргу. Конверсія та консолідація кредитів. Формування фонду погашення кредитів. Розрахунки за іпотечними кредитами).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Логіка сучасних фінансових операцій.
2. Фінансові розрахунки з використанням простих та складних відсотків. Похідні процентні розрахунки.
3. Фінансова еквівалентність зобов'язань. Розрахунок еквівалентних параметрів фінансових операцій
4. Рентні платежі та їх аналіз. Розрахунок параметрів постійних фінансових рент. Конверсія фінансових рент. Змінювані ренти.
5. Кредитні розрахунки в сучасних економічних умовах. Планування погашення короткострокових та довгострокових кредитів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Складання план-конспекту: «Декурсивний та антисипативний розрахунок складних процентів. Нарощування за кратними частинами періоду, номінальна та ефективна ставки. Плаваюча ставка. Коефіцієнт нарощування у ході неперервної капіталізації. Порівняння простих та складних процентів. Види іпотечних позик. Розрахунки за стандартними іпотечними позиками. Нестандартні іпотеки».

Виконання індивідуального завдання: щодо проведення похідних процентних розрахунків; щодо розрахунку параметрів постійних фінансових рент.

Змістовий модуль 2. Аналіз ефективності сучасних фінансових операцій. (*Аналіз ефективності фінансових операцій* (Дохідність як показник ефективності фінансової операції. Абсолютна величина доходу. Ефективність фінансової операції. Визначення повної дохідності операцій з утриманням комісійних. Вибір оптимальних умов у комерційних контрактах. Граничні значення параметрів комерційних контрактів. Дохідність купівлі-продажу фінансових інструментів). *Аналіз ефективності інвестицій в облігації та акції* (Принципи оцінювання інвестицій у цінні папери. Інвестиційні показники оцінки якості цінних паперів. Фінансовий важіль. Прибутковість (рентабельність) власного капіталу. Відсоткове покриття. Покриття дивідендів за привілейованими акціями). *Основні характеристики інвестицій у цінні папери.* (Оцінювання ефективності

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2 | 3-4 | 6 | 180 | 72 | 30 | - | 42 | 108 | | 4 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Алгебраїчні структури (*Цілі числа й основи теорії подільності* (Основні поняття й теореми теорії подільності. Прості і складені числа). *Групи* (Групи. Підстановки. Підгрупи груп. Розклад групи за підгрупою. Нормальні дільники групи. Гомоморфізм груп). *Кільця (поля)* (Кільце, підкільце. Ідеали кільця. Фактор-кільце. Гомоморфізм кілець. Подільність в області цілісності, найбільший спільний дільник (НСД) елементів області цілісності. Евклідові кільця, кільця головних ідеалів. Прості елементи кільця).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Алгебраїчні структури.
2. Цілі числа й основи теорії подільності. Основні поняття й теореми теорії подільності
3. Прості і складені числа.
4. Групи. Підстановки. Підгрупи груп. Розклад групи за підгрупою.
5. Нормальні дільники групи. Гомоморфізм груп
6. Кільця (поля), підкільце.
7. Ідеали кільця. Фактор-кільце.
8. Гомоморфізм кілець.
9. Подільність в області цілісності, найбільший спільний дільник (НСД) елементів області цілісності.
10. Евклідові кільця, кільця головних ідеалів.
11. Прості елементи кільця.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного

матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи. Опрацювання питань: «Ідеали кільця», «Фактор-кільце», «Гомоморфізм кілець».

Змістовий модуль 2. Теорія конгруенцій (*Конгруенції, їх застосування* (Конгруенції в кільці цілих чисел. Повна і зведена система лишків. Функція Ейлера. Конгруенції з одним невідомим. Конгруенції вищих порядків за простим модулем. Порядки чисел за даним модулем. Первісні корені і їх існування.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Конгруенції в кільці цілих чисел, властивості конгруенцій.
2. Повна і зведена система лишків. Функція Ейлера. Теорема Ферма.
3. Застосування конгруенції.
4. Конгруенції з одним невідомим.
5. Конгруенції вищих порядків за простим модулем.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи. Опрацювання питань: «Порядки чисел за даним модулем», «Первісні корені і їх існування».

Змістовий модуль 3. Теорія многочленів (*Кільце многочленів від однієї змінної* (Кільце многочленів над областю цілісності K . Властивості кільця многочленів $K[X]$. Кільце многочленів $P[X]$, де P -поле. Корені многочлена. Існування кореня многочлена. Кратні множники многочлена) *Многочлени від багатьох змінних* (Кільце многочленів від багатьох змінних. Симетричні многочлени). *Многочлени від однієї змінної над числовими полями* (Властивості многочленів з числовими коефіцієнтами. Алгебраїчна замкненість поля комплексних чисел. Рівняння третього і четвертого степеня. Многочлени з раціональними коефіцієнтами).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Теорія подільності многочленів. Схема Горнера
2. Корені многочлена. Існування кореня многочлена. Число коренів многочлена.
3. Кратні множники многочлена.
4. Многочлени від багатьох змінних. Кільце многочленів від багатьох змінних.
5. Симетричні многочлени.
6. Рівняння третього і четвертого степеня. Многочлени з раціональними коефіцієнтами

- здійснювати операції математичного та банківського дисконтування;
- розраховувати нарощені суми в умовах інфляції;
- визначити еквівалентні процентні ставки для різних типів фінансових операцій;
- здійснювати розрахунок параметрів фінансових рент;
- визначити параметри фінансових рент за умов зміни окремих параметрів;
- здійснювати консолідацію фінансових рент;
- формувати фонди погашення довгострокових кредитів за різних умов;
- проводити оцінювання ефективності фінансових операцій;
- розраховувати показники ефективності окремих інструментів фондового ринку;
- використовувати сучасні інформаційні технології та програмні засоби для розрахунку параметрів та управління фінансовими операціями.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|----------------|---------------------------|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | Самост. робота | Залік | Іспит |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3 | 5 | 4 | 120 | 48 | 18 | 30 | 72 | 5 сем | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи сучасних фінансових розрахунків і операцій (*Основи кількісного аналізу фінансових операцій.* (Класифікація аналітичних моделей фінансових операцій. Основні характеристики фінансових операцій. Нарахування і дисконтування за простими відсотковими ставкам. Нарахування складних відсотків. Фінансові моделі теорії складних процентів. Нарахування простих і складних відсотків в умовах інфляції.). *Фінансова еквівалентність зобов'язань* (Еквівалентність відсоткових ставок. Середні величини у фінансових розрахунках. Консолідація платежів. Загальний випадок

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи сучасних фінансових розрахунків і операцій
2. Аналіз ефективності сучасних фінансових операцій.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

1.1. **Метою** викладання даної навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей щодо практичного здійснення фінансових розрахунків і операцій на основі використання моделей фінансової математики.

1.2. **Завдання** вивчення дисципліни:

- засвоєння основних механізмів операцій нарощування і дисконтування (приведення), зокрема, в умовах інфляції;
- засвоєння методів визначення параметрів фінансових рент, способів конверсії та консолідації фінансових рент;
- формування навичок оцінювання ефективності фінансових операцій, окремих інструментів фондового ринку;
- використання сучасних інформаційних технологій та програмних засобів для розрахунку параметрів та управління фінансовими операціями, розвинути алгоритмічне і логічне мислення;

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- поняття фінансової математики, типи фінансових операцій і розрахунків;
- механізми операцій нарощення та дисконтування;
- методи розрахунку простих та складних процентів (відсотків);
- механізми розрахунку нарощених сум в умовах інфляції;
- поняття еквівалентності процентних (відсоткових) ставок;
- поняття та види фінансових рент;
- методи визначення параметрів фінансових рент;
- способи конверсії та консолідації фінансових рент;
- механізми погашення довгострокових кредитів;
- показники економічного аналізу ефективності інвестицій;
- методи оцінювання ефективності окремих інструментів фондового ринку;
- інформаційні технології та програмні засоби, що використовуються в управлінні фінансовими операціями;

вміти:

- розраховувати нарощені суми на основі простих та складних процентних ставок;

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи. Опрацювання питань: «Число дійсних коренів, правило Декарта. Многочлени від однієї змінної над числовими полями. Властивості многочленів з числовими коефіцієнтами. Алгебраїчна замкненість поля комплексних чисел».

Змістовий модуль 4. Алгебраїчні розширення полів (*Алгебраїчні розширення полів* (Просте алгебраїчне розширення поля. Скінченні розширення поля. Алгебраїчні розширення поля. Умови існування розв'язків рівнянь в радикалах. Класичні задачі на побудову).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Просте алгебраїчне розширення поля.
2. Скінченні розширення поля.
3. Алгебраїчні розширення поля.
4. Умови існування розв'язків рівнянь в радикалах. Класичні задачі на побудову.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювання питання: «Класичні задачі на побудову».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Гриньов Б. В. Вища алгебра / Б. В. Гриньов, І.К.Кириченко – Х., Гімназія 2008 – 181с.
2. Гриньов Б. Векторна алгебра / Б. Гриньов – Х., Гімназія, 2008 – 198с.
3. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії / [В.І.Діскант, Л.Р.Береза, О.П.Грижук, Л.М.Захаренко].- К.: Вища школа, 2001. – 303 с.
4. Назієв Е. Х. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.: навч. посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Е. Х. Назієв, В. М. Владіміров, О. А. Миронець. - К. : Либідь, 1997. - 151 с.
5. Чарін В. Лінійна алгебра. / В. Чарін – К.: Вища школа, 2005. – 388 с.

Додаткова:

6. Фаддеев Д.К. Сборник задач по высшей алгебре / Фаддеев Д.К., Соминский И.С. – М.: Наука, 1977.- 288 с.
7. Окунев Л.Я. Вища алгебра. / Л.Я Окунев. – К. –Радянська школа.

- 1950. – 254 с.
8. Алгебра і теорія чисел: Практикум. Частина 1 / [С.Т. Завало, С.С.Левищенко, В.В. Пилаев, Н.А. Рокицкий] - К: Вища школа : Гол. вид-во, 1983.– 224 с.
 9. Алгебра і теорія чисел: Практикум. Частина 2 / [С.Т. Завало, С.С.Левищенко, В.В. Пилаев, Н.А. Рокицкий] - К: Вища школа : Гол. вид-во, 1986.– 264 с.
 10. Проскураков И.В. Сборник задач по линейной алгебре / Проскураков И.В. – М.: Бином Лаборатория знаний, 2005. – 383 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук Зайка О.В)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Диференціальні рівняння” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предмет вивчення навчальної дисципліни включає основні відомості з теорії лінійних та нелінійних диференціальних рівнянь, а також їх систем. Розглядаються методи розв’язування лінійних диференціальних рівнянь в частинних похідних, а також використання диференціальних рівнянь для розв’язування задач геометрії та фізики.

Міждисциплінарні зв’язки: курсу «Диференціальні рівняння» має передувати вивчення математичного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, загальної фізики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Диференціальні рівняння I порядку.
2. Диференціальні рівняння вищих порядків.
3. Системи диференціальних рівнянь.
4. Диференціальні рівняння в частинних похідних.
5. Математичні моделі і диференціальні рівняння.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Гронтковська Г. Е. – Рівне: УДУВТП, 2004. – 402 с.

6. Мельникова В. І. Мікроекономіка: Навч. посіб. / Мельникова В. І., Яременко В. Г. – К.: ВД “Професіонал”, 2005. – 400 с.

7. Мікроекономіка: Підручник / За ред. В. Д. Базилевича. – К.: Знання, 2007. – 677 с.

8. Мікроекономіка: Навч. посіб. для студ. вузів. / [Н. О. Гончарова, А. І. Ігнатюк, Н. А. Малиш та ін.] – К.: МАУП, 2005. – 304 с.

Додаткова

9. Мікроекономіка в таблицях і графіках / Под ред. Прикина. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 503 с.

10. М. Кац Мікроекономіка / М. Кац, Х. Роузен; пер с англ. И. Пустовалова и др. – Мн.: Новое знание, 2004. – 828 с.

11. Слухай С. Довідник базових термінів та понять з мікроекономіки. / Слухай С. - К.: Лібра, 1998. – 256 с.

12. Ястремський О. Основи мікроекономіки / Ястремський О., Гриценко О. – К.: Знання, 1998. – 674 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання.

Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, комплексна контрольна робота.

ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА (укладачі: кандидат фіз.-мат.наук Борисов Є.М., кандидат педагогічних наук Зайка О.В)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Фінансова математика” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сукупність методів розробки та реалізації фінансових рішень.

Фінансова математика - це система практично необхідних розрахунків доходності фінансових, інвестиційних і торгових операцій у часі з урахуванням інфляції, валютних курсів, відсотка та інших юридичних та фактичних умов виконання комерційних контрактів.

Міждисциплінарні зв’язки: курсу «Фінансова математика» має передувати вивчення математичного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, теорії ймовірності та математичної статистики.

Змістовий модуль 2. Теорія поведінки виробника (Мікроекономічна модель підприємства. Варіації факторів виробництва та оптимум товаровиробника. Витрати виробництва).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Мікроекономічна модель підприємства. Варіації факторів виробництва та оптимум товаровиробника.
2. Витрати виробництва.
3. Вибір рівня виробництва конкурентною фірмою.
4. Монополія та монополія.
5. Монополістична конкуренція та олігополія.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до семінарських занять, розрахункова робота, складання словника термінів та понять.

Змістовий модуль 3. Основні типи ринків та їх особливості (Ринок досконалої конкуренції. Монопольний ринок. Олігополія та монополістична конкуренція. Ринок факторів виробництва).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Ринок праці.
2. Ринок капіталу.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до семінарських занять, виконання індивідуального завдання, складання словника термінів та понять.

Змістовий модуль 4. Ринкова рівновага та інституційні аспекти ринкового господарства (Загальна рівновага та економіка добробуту. Інституціональні аспекти ринкового господарства).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Загальна рівновага конкурентних ринків

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до семінарських занять, складання словника термінів та понять.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Мікроекономіка : Опорний конспект лекцій. / [Базилевич В., Лук'янов В., Писаренко Н., Квіцинська Н.]. – К. :Четверта хвиля, 1997. – 248 с.
2. Вініченко І. І. Мікроекономіка: Навч. посіб. / Вініченко І. І., Дацій Н. В., Корецька С. О. – К.: Центр навч. л-ри, 2005. – 272 с.
3. Горобчук Т. Т. Мікроекономіка : Навч. посіб. / Горобчук Т. Т. - К.: Центр навч. л-ри, 2004. – 272 с.
4. Косік А. Ф. Мікроекономіка: Навч. посіб. / Косік А. Ф.,

1.1. **Мета** навчальної дисципліни "Диференціальні рівняння" полягає в оволодінні студентами основними поняттями, фактами і методами сучасної теорії диференціальних рівнянь, засвоєнні ними математичного апарату, необхідного для дослідження диференціальних рівнянь, а також оволодінні навичками застосування знань у подальшому навчанні та професійній діяльності.

1.2. **Завдання** вивчення дисципліни:

- розвинути алгоритмічне і логічне мислення;
- навчити розв'язувати диференціальні рівняння та їх системи;
- виробити вміння сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- означення та види звичайних диференціальних рівнянь першого та вищого порядків, способи їх розв'язування;
- означення та види диференціальних рівнянь в частинних похідних першого та вищого порядків, способи їх розв'язування та зведення до канонічного вигляду;
- означення та види систем диференціальних рівнянь та способи їх розв'язування;
- поняття математичної моделі та обчислювального експерименту;
- застосування диференціальних рівнянь для розв'язування задач науки та техніки.

вміти:

- досліджувати питання коректності постановки задач і існування розв'язків;
- розв'язувати різні типи звичайних диференціальних рівнянь першого та вищого порядків, їх систем;
- розв'язувати різні типи диференціальних рівнянь в частинних похідних першого та вищого порядків;
- зводити диференціальні рівняння в частинних похідних другого порядку до канонічного вигляду;
- застосовувати диференціальні рівняння для розв'язування задач науки та техніки;
- використовувати методи, прийоми та способи розв'язування та дослідження систем диференціальних рівнянь.

мати уявлення:

- про матричну форму запису системи диференціальних рівнянь;

- про можливість модельного представлення явищ та подій, які пов'язані із складанням диференціальних рівнянь та систем;
- про наближені методи розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 135 годин / 4,5 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота студентів | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3 | V | 4,5 | 135 | 52 | 20 | 32 | 83 | | 5 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Диференціальні рівняння I порядку (Диференціальні рівняння I порядку: загальні поняття. Однорідні диференціальні рівняння I порядку. Лінійні диференціальні рівняння I порядку. Рівняння в повних диференціалах. Диференціальні рівняння, не розв'язані відносно похідної.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Диференціальні рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними.
2. Однорідні диференціальні рівняння I порядку
3. Лінійні диференціальні рівняння I порядку. Рівняння Бернуллі. Рівняння Рікатті.
4. Рівняння в повних диференціалах.
5. Диференціальні рівняння, не розв'язані відносно похідної. Рівняння Лагранжа. Рівняння Клеро. Особливі розв'язки.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспекту «Рівняння Рікатті», розв'язування індивідуальної роботи на тему: «Диференціальні рівняння першого порядку».

- принципи раціональної поведінки мікросистем на ринках;
- закономірності функціонування мікросистем у різних ринкових ситуаціях;
- особливості формування ринків факторів виробництва;
- особливості утворення цін на послуги праці, капіталу, природних ресурсів відповідно до типу ринкової структури;
- вплив методів державного регулювання на економічні процеси в країні.

вміти:

- застосовувати прийоми мікроекономічних досліджень для аналізу ефективності функціонування мікроекономічних систем;
- розробляти методи оптимізації поведінки економічних суб'єктів у ринкових умовах;
- самостійно виконувати техніко-економічні розрахунки, пов'язані з обґрунтуванням раціональної поведінки мікросистеми.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні | | | |
| Денна | 3 | 5 | 4 | 120 | 48 | 18 | - | 30 | 72 | 5 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Мікроекономіка як наука (Предмет і метод мікроекономіки. Теорія граничної корисності і поведінки споживача. Ординалістська теорія поведінки споживача. Аналіз поведінки споживача. Попит, пропозиція, їх взаємовідношення).

Орієнтовний перелік тематики семінарських занять:

1. Предмет і метод мікроекономіки.
2. Моделі поведінки споживача.
3. Попит, пропозиція та ринкова рівновага.
4. Еластичність і пристосування ринку.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до семінарських занять, складання словника термінів та понять.

реалізації рішень відносно вибору і використання обмежених ресурсів з метою одержання якомога більшої вигоди.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Мікроекономіка» має передувати вивчення економічної теорії, математики, математичної статистики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Мікроекономіка як наука
2. Теорія поведінки виробника
3. Основні типи ринків та їх особливості.
4. Ринкова рівновага та інституційні аспекти ринкового господарства

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** вивчення дисципліни є формування у студентів знання поведінки економічних суб'єктів у ринкових умовах, озброєння їх універсальним інструментарієм прийняття оптимальних господарських рішень за наявних обмежених ресурсів та альтернативних можливостей їх використання.

Освітня мета – дати знання базових положень мікроекономічної теорії; сформувати навички використання інструментарію мікроекономічного аналізу; підготувати студентів до вивчення прикладних дисциплін, що базуються на мікроекономічній теорії.

Практична мета – сформувати вміння планувати дослідження, організовувати збирання, обробку й аналіз економічної інформації, робити узагальнення й висновки, готувати пропозиції для прийняття рішень.

1.2. Основні **завдання** вивчення дисципліни «Мікроекономіка» є:

- сформувати ринково-орієнтований економічний світогляд учасника суспільного виробництва, здатного до діяльності економіста-фахівця або самостійної підприємницької діяльності, допомогти йому оволодіти універсальним інструментарієм прийняття раціональних господарських рішень;
- закласти усвідомлення того, що успіх будь-якої економічної діяльності залежить не лише від наявності стартового капіталу чи підприємницького таланту, а й від знання закономірностей функціонування економічних мікросистем у різних ринкових ситуаціях та вміння їх ефективно використовувати.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- термінологію та основні засоби мікроекономічного аналізу;

Змістовий модуль 2. Диференціальні рівняння вищих порядків (Диференціальні рівняння вищих порядків. Диференціальні рівняння II порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Рівняння Чебишева, рівняння Ейлера.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Диференціальні рівняння вищих порядків. Випадки зниження порядку.
2. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння вищих порядків.
3. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
4. Диференціальні рівняння, що зводяться до рівнянь зі сталими коефіцієнтами: рівняння Чебишева, рівняння Ейлера.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспекту «Рівняння Ейлера», розв'язування індивідуальної роботи з теми: «Диференціальні рівняння вищого порядку».

Змістовий модуль 3. Системи диференціальних рівнянь (Системи диференціальних рівнянь. Лінійні однорідні системи диференціальних рівнянь. Лінійні системи зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні системи. Стійкість розв'язків лінійних систем диференціальних рівнянь).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Системи диференціальних рівнянь. Лінійні однорідні системи диференціальних рівнянь.
2. Лінійні системи зі сталими коефіцієнтами.
3. Лінійні неоднорідні системи.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи: «Системи диференціальних рівнянь».

Змістовий модуль 4. Диференціальні рівняння в частинних похідних (Лінійні та квазілінійні диференціальні рівняння. Рівняння гіперболічного типу. Рівняння параболічного типу. Рівняння еліптичного типу. Зведення до канонічного вигляду диференціальних рівнянь в частинних похідних другого порядку від двох незалежних змінних. Класифікація та зведення до канонічного вигляду

квазілінійних диференціальних рівнянь в частинних похідних другого порядку з багатьма незалежними змінними. Класифікація диференціальних рівнянь в частинних похідних вищого порядку).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Диференціальні рівняння в частинних похідних.
2. Рівняння гіперболічного типу.
3. Рівняння параболічного типу.
4. Рівняння еліптичного типу.
5. Класифікація та зведення до канонічного вигляду квазілінійних диференціальних рівнянь в частинних похідних другого порядку з багатьма незалежними змінними.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи: «Диференціальні рівняння в частинних похідних».

Змістовий модуль 5. Математичні моделі і диференціальні рівняння (Застосування диференціальних рівнянь до розв'язування задач геометрії. Застосування диференціальних рівнянь до розв'язування задач фізики і техніки).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Застосування диференціальних рівнянь до розв'язування задач геометрії.
2. Застосування диференціальних рівнянь до розв'язування задач фізики і техніки.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Кривошея С. А. Диференціальні та інтегральні рівняння. / С. А. Кривошея, М. О. Перестюк, В. М. Бурим – К. : "Либідь", 2004.- 408 с.
2. Берман Г.П. Сборник задач по курсу математического анализа : Учебное пособие для вузов. / Г.П. Берман . – М.: Наука, 1985. – 384 с.
3. Виленкин Н.Я. Дифференциальные уравнения : Учеб. пособие [для студентов-заочников 4 курса физ.-мат. фак.] / Н.Я.Виленкин, М.А.Доброхотова, А.Н.Сафонов.- М.: Просвещение, 1984. – 176 с.
4. Диференціальні рівняння : навчальний посібник / под. ред. Шкіль М.І. – К. : Техніка, 2003. – 368 с.

5. Вечканов Г. С. Макроекономіка: Посobie для подготовки к экзамену. / Вечканов Г. С., Вечканова Г. Р. – СПб.: Питер, 2000.- 255 с.

6. Аналітична економія : Макроекономіка і мікроекономіка : [підручник] : у 2 кн. / За ред. С. М. Панчишина. – Кн. 1 : Вступ до аналітичної економії. Макроекономіка. – К. : Знання, 2012. – 723 с.

7. Базилінська О. Я. Макроекономіка : [навчальний посібник] / О. Я. Базилінська. – К. : Центр учбової літератури, 2014. – 442 с.

8. Гронтковська Г. Е. Макроекономіка : [навчальний посібник] / Г. Е. Гронтковська, А. Ф. Косік. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 672 с.

Додаткова

9. Семюелсон П. Макроекономіка: [навчальний посібник] / П. Семюелсон, В. Нордхауз. – К. : Основи, 2013. – 575 с.

10. Дж. Сакс. Макроекономіка. Глобальний підход.: [навчальний посібник] / Дж. Сакс, Ф. Ларрен. – М. : Дело, 1996. – 848 с.

11. Мишкін С. Економіка грошей, банківської справи і фінансових ринків : навчальний посібник / С. Мишкін. – К. : Основи, 2012. – 963 с.

12. Фишер С. Экономика / Пер.с англ.; С. Фишер, Р. Дорнбуш, Р. Шмалензи. – М. : Дело, 1993. – 829 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання.

Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

**МІКРОЕКОНОМІКА (укладачі: кандидат педагогічних наук
Заїка О.В., асистент Степанченко О.В.)**

ВСТУП

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни “Мікроекономіки” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Предметом вивчення дисципліни є поведінка економічних суб'єктів і механізм прийняття рішень за обмежених ресурсів та альтернативних можливостей їх використання.

Центральними суб'єктами мікроекономічних досліджень є споживач і фірма. Об'єктом вивчення мікроекономіки є поведінка мікроекономічних суб'єктів, тобто процес розробки, прийняття і

та процесів. (Макроекономіка як наука. Макроекономічні показники в системі національних рахунків. Макроекономічна нестабільність. Сукупний попит і сукупне пропозиція. Споживання, заощадження та інвестиції. Сукупні видатки і ВВП.)

Орієнтовний перелік тематики семінарських занять:

1. Макроекономіка як наука. Макроекономічна модель кругообігу ресурсів, продуктів і доходів.
2. Макроекономічні показники в системі національних рахунків.
3. Макроекономічна нестабільність.
4. Споживання, заощадження та інвестиції. Сукупні видатки і ВВП.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до семінарських занять, складання словника термінів та понять.

Змістовий модуль 2. Економічні функції держави. (Держава в системі макроекономічного регулювання. Фіскальна політика. Грошовий ринок і монетарна політика. Механізм зовнішньоекономічної діяльності. Ринок праці та соціальна політика. Економічне зростання.)

Орієнтовний перелік тематики семінарських занять:

1. Держава в системі макроекономічного регулювання.
2. Фіскальна політика та бюджетний дефіцит.
3. Грошовий ринок і монетарна політика. Механізм зовнішньоекономічної діяльності.
4. Ринок праці та соціальна політика.
5. Моделі загальної макроекономічної рівноваги у відкритій економічній системі. Економічне зростання.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до семінарських занять, складання словника термінів та понять, розрахункова робота.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Базилевич В.Д. Макроекономіка: Опорний конспект лекцій / Базилевич В.Д., Баластрик Л.О. - К.: Четверта хвиля, 1997. – 224 с.
2. Мікроекономіка і макроекономіка. / Кол. авт. під ред. С. Будаговської. – К.: Основи, 1998. – 517 с.
3. Савченко А.Г. Макроекономіка : підручник / Савченко А.Г., Пухтаєвич Г.О., Тітьонко О.М. - Київ: Либідь, 1999. – 117 с.
4. Будаговська С. Мікроекономіка та макроекономіка : підруч. для студ. екон. спец. закл. освіти. / Будаговська С., Кілієвич О. – К.: Основи, 1996.- 517 с.

5. Перестюк М.О. Збірник задач з диференціальних рівнянь : навч. посібник. / М.О.Перестюк, М.Я. Сівущук – К.: Либідь, 1997. – 192 с.
6. Самойленко А. М. Диференціальні рівняння в прикладах і задачах. / А. М. Самойленко, С. А. Кривошея, М. О. Перестюк.- К.: "Либідь", 2003.- 395 с.
7. Перестюк М.О. Теорія математичної фізики : навч. посібник. / М.О. Перестюк, В.В. Маринець . – К.: Либідь, 2001. – 336 с.
8. Вища математика: Зб. Задач : Ч.2 : Звичайні диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди. Рівняння мат. фізики. Стійкість за Ляпуновим. Елементи теорії ймовірності і мат. статистики. Методи оптимізації і задачі керування. Варіаційне числення. Числові методи : Навч. посіб. для студ. вищ. техн. навч. закл. / [П.П.Овчинников, П.С.Кропивянський, С.П.Полушкін та ін.]; за заг. ред. П.П. Овчинникова. – 2-ге вид., стер. – К. : Техніка, 2004. – 376 с.

Додаткова:

9. Тихонов А.Л. Дифференциальные уравнения / А.Л.Тихонов, В.А.Семина, А.Свешникова. - М. : Наука, 1985. – 230 с.
10. Степанов В.В. Курс диференціальних рівнянь / Степанов В.В.- К.: Радянська школа, 1953. – 445 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

(укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент
Борисов Є.М.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Теорія ймовірностей та математична статистика” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) та 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математичної статистики» є кількісні й якісні методи та засоби аналізу закономірностей еволюції систем прикладного напрямку, що

розвиваються в умовах стохастичної невизначеності; математичні моделі масових випадкових явищ; побудова і перевірка ймовірнісно-статистичних моделей досліджуваних явищ, побудованих за даними експериментальних досліджень.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу "Теорія ймовірностей та математична статистика" має передувати вивчення курсів: «Математичного аналізу», «Лінійної алгебри», «Комплексного аналізу», «Диференціальних рівнянь», «Математичної логіки і теорії алгоритмів», «Дискретної математики».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Випадкові події та ймовірності.
2. Випадкові величини.
3. Елементи математичної статистики.

1. Мета і завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: навчити студента будувати ймовірнісні математичні моделі тих явищ, у яких фактор випадковості відіграє істотну роль; і досліджувати їх за допомогою стандартного апарату теорії ймовірності та математичної статистики.

1.2. Основні **завдання** вивчення дисципліни є: розвинути алгоритмічне і логічне мислення; формування базових знань з основ застосування ймовірнісно – статистичного апарату для розв'язування теоретичних і практичних задач.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

основні поняття теорії ймовірності та математичної статистики; сутність ймовірнісного моделювання; методи обчислення ймовірностей; методи обчислення числових характеристик випадкових величин; основні розподіли випадкових величин; методи первинної статистичної обробки; методи оцінювання достовірності моделей та її параметрів; методи розрахунків основних статистичних характеристик із застосуванням ПЕОМ

вміти:

використовувати у своїй практичній діяльності набуті знання щодо застосування статистичних методів для дослідження явищ; проаналізувати та сформулювати постановку задачі з

господарювання;

- висвітлити основні методи і моделі макроекономічного аналізу;
- визначити функції ринкового саморегулювання, необхідність і сутність державного втручання в економіку;
- розкрити зміст механізму державного регулювання економіки за допомогою засобів фіскальної, грошово-кредитної, зовнішньо-економічної та соціальної політики;
- ознайомити студентів з основними моделями економічного розвитку та методами розрахунку показників економічного зростання.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- термінологію та основні засоби макроекономіки;
- основний категоріальний апарат макроекономіки,
- закономірності економічного розвитку, механізм функціонування економічної системи,
- особливості впливу макроекономічної політики на економічний розвиток;

вміти:

- аналізувати причинно-наслідкові механізми макроекономічних явищ та процесів,
- оцінювати ефективність економічної політики держави,
- застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення ситуаційних завдань.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|----------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самост. робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2 | 4 | 3 | 90 | 36 | 18 | 18 | 54 | 4 сем | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні основи макроекономічних явищ

**НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ЕКОНОМІКА»**

ОС «БАКАЛАВР»

**МАКРОЕКОНОМІКА (укладачі: кандидат педагогічних наук
Заїка О.В., асистент кафедри Степанченко О.В.)**

ВСТУП

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни “Макроекономіки” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Предметом вивчення дисципліни є механізм функціонування економічної системи.

Макроекономіка - це комплекс знань, поглядів та ідей, які пояснюють поведінку економіки як в цілому, так і основних її складових.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Макроекономіка» має передувати вивчення економічної теорії, математичної статистики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Загальні основи макроекономічних явищ та процесів.
2. Теоретичні основи макроекономічної політики та рівноваги макроекономічної системи.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** дисципліни “Макроекономіка” – розкрити механізм функціонування економіки на основі макроекономічних теорій, концепцій, моделей, які обґрунтовані світовою та вітчизняною наукою і апробовані в економічній практиці.

Мета вивчення навчальної дисципліни полягає в набутті студентами теоретичних знань та практичних вмінь щодо виявлення, аналізу причин, особливостей розвитку, способів подолання, пом'якшення негативних наслідків макроекономічних явищ і процесів, вивчення теоретичного інструментарію ринкового й державного регулювання національної економіки.

1.2. Основні **завдання** вивчення дисципліни «Макроекономіка» є:

- показати місце макроекономічної науки в суспільстві;
- обґрунтувати зміст основних економічних теорій, на які спирається сучасна макроекономічна наука і практика

використанням найпростіших статистичних методів;

використовувати необхідні програмні продукти для аналізу і розв'язування задач.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин /5 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|--|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-----------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні | | | |
| Спеціальність 014.04 середня освіта (математика) | | | | | | | | | | |
| Денна | 3 | 6 | 5 | 150 | 60 | 22 | 38 | 90 | - | 6 сем |
| Спеціальність 014.08 середня освіта (фізика) | | | | | | | | | | |
| Денна | 2 | 4 | 3,5 | 105 | 42 | 22 | 20 | 63 | 4 сем | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Випадкові події та ймовірності.

(Випадкові події. Достовірні, неможливі та випадкові події. Ймовірність випадкових подій. Класичне означення ймовірності. Основні формули комбінаторики. Приклади обчислення ймовірностей. Неформальні означення стохастичного експерименту і ймовірності. Властивості ймовірності. Строгі означення: σ -алгебра, міра, ймовірнісна міра, ймовірнісний простір, випадкова подія. Класичне означення ймовірності в моделі зі скінченним числом рівноможливих вислідів. Геометричні ймовірності. Умовна ймовірність. Незалежні події. Формула повної ймовірності. Формула Баєса. Вимірні функції. Функція розподілу міри. Означення випадкової величини і розподілу її. Побудова і властивості інтеграла Лебега. Класичне означення ймовірності. Геометричне означення ймовірності. Умовні ймовірності. Незалежні події. Формула повної ймовірності. Формула Баєса. Схема випробувань Бернуллі. Теореми Муавра–Лапласа і Пуассона).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Випадкові події. Класичне означення ймовірності.
2. Основні формули комбінаторики. Приклади обчислення ймовірностей.

3. Класичне означення імовірності в моделі зі скінченим числом рівноможливих вислідів.
4. Геометричні імовірності. Умовна імовірність. Незалежні події. Формула повної імовірності. Формула Баєса.
5. Схема випробувань Бернуллі. Теореми Муавра–Лапласа і Пуассона.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, вимірні функції. Функція розподілу міри. Означення випадкової величини і розподілу її. Побудова і властивості інтеграла Лебега.

Змістовий модуль 2. Випадкові величини. (Дискретні випадкові величини. Математичне сподівання дискретної випадкової величини. Дисперсія дискретної випадкової величини. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин. Неперервні випадкові величини. Числові характеристики. Математичне сподівання та дисперсія неперервної випадкової величини. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин. Функція розподілу та функція щільності розподілу, їх графіки, властивості. Закони розподілу та числові характеристики двовимірної випадкової величини. Закон великих чисел. Граничні теореми теорії ймовірності).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Математичне сподівання дискретної випадкової величини.
2. Дисперсія дискретної випадкової величини. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.
3. Неперервні випадкові величини.
4. Числові характеристики. Математичне сподівання та дисперсія неперервної випадкової величини. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин.
5. Функція розподілу та функція щільності розподілу, їх графіки, властивості
6. Закони розподілу та числові характеристики двовимірної випадкової величини.
7. Закон великих чисел. Граничні теореми теорії ймовірності

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, Опрацювання матеріалу з тем: Сподівання і моменти вищих порядків випадкової величини. Коваріація випадкових векторів. Дисперсія випадкового вектора. Коефіцієнт кореляції двох випадкових величин. Характеристична функція випадкового вектора. Теорема Бохнера – Хінчина. Перетвір Лапласа – Стілтьєса. Генератриса (твірна функція). Означення і

чанья інформаційних технологій / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. - 287 с.

8. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.3. Методика навчання основним послугам глобальної мережі Інтернет / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. – 230 с.
9. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 4. Методика навчання основам алгоритмізації і програмування / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003.-250 с.

Додаткова:

10. Лапчик М.П. Методика преподавания информатики: [учеб. пособие для студ. пед. вузов] / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. - М. : Издательский центр «Академия», 2001. - 624 с.
11. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: [пос. для студентів пед. університетів] / Н.В. Морзе. - К.: Курс, 2002. - 895 с.
12. Рамський Ю.С. Методика навчання основ об'єктно-орієнтованого програмування / Ю.С. Рамський, І.М. Лукаш // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2002. - № 1. - С. 3-7; №2. - С. 3-6; № 3. - С. 7-13.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики успішного навчання студентів є тестовий контроль знань, самостійні роботи, модульні контрольні роботи, комплексна контрольна робота.

(індивідуальної) роботи студента. Організація та контроль СРС. Науково-методичне забезпечення самостійної (індивідуальної) роботи).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Методика читання лекцій з інформатики.
2. Методика проведення практичних, семінарських, лабораторних занять.
3. Організація самостійної та індивідуальної роботи студентів.

Зміст самостійної роботи студентів:

Написати реферат на тему: «Форми проведення лекційних занять. Вимоги до змісту лекції», «Робота студента над дипломною роботою (проектом). Захист курсових та дипломних робіт», «Нормативно-правова база організації самостійної (індивідуальної) роботи студента».

Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

Самостійно опрацювати матеріал: «Підходи до методики проведення практичних та лабораторних занять».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бурчак С.О. Загальні питання методики викладання інформатики в загальноосвітній школі : метод. пос. / С.О. Бурчак. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2003. – 40 с.
2. Бурчак С.О. Методичні рекомендації з питань організації і проведення тестового контролю знань, навичок та вмінь студентів вищої школи : метод. пос. / С.О. Бурчак, В.С. Толмачов, Л.О. Тверезовська. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2008. – 68 с.
3. Жалдак М.І. Вивчення основ комп'ютерних мереж / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, О.В. Козачук // Комп'ютер у школі та сім'ї. -2000. - №2. - С. 14-18.
4. Жалдак М.І. Інформатика 7: [експериментальний навчальний посібник для учнів 7 класу загальноосвітньої школи] / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе. - К. : ДіаСофт, 2000. – 207 с.
5. Жалдак М.І. Методика ознайомлення учнів з поняттям інформації / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2000. - №4. – С. 1-16.
6. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. - 254 с.
7. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.2. Методика нав-

властивості умовного сподівання випадкової величини відносно σ -алгебри. Умовний розподіл одного випадкового вектора відносно іншого. Основні дискретні розподіли. Поняття абсолютно неперервного розподілу і густини розподілу. Зв'язок густин розподілів двох випадкових векторів, пов'язаних не випадковою функціональною залежністю. Основні абсолютно неперервні розподіли: рівномірний, гамма-розподіл (зокрема показниковий і χ^2), нормальний (одно- і багатовимірний), розподіл Коші. Приклади сингулярних розподілів. Вимірні функції. Функція розподілу міри. Означення випадкової величини і розподілу її. Побудова і властивості інтеграла Лебега.

Змістовий модуль 3. Елементи математичної статистики. (3 Генеральна та вибіркова сукупності. Способи відбору. Проста випадкова вибірка. Організація даних: статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу та її властивості. Оцінка параметрів генеральної сукупності за її вибіркою. Графічне зображення статистичних розподілів. Основні вимоги до статистичних оцінок. Числові характеристики вибіркової сукупності. Довірчі інтервали для параметрів нормального розподілу. Коефіцієнт кореляції та рівняння лінійної регресії. Точкові та інтервальні оцінки. Довірчі інтервали для параметрів нормального розподілу. Порівняння середніх та критерій Стьюдента. Елементи дисперсійного аналізу. Перевірка статистичних гіпотез. Статистичні гіпотези та їх різновиди. Похибки перевірки гіпотез. Критерії узгодження для перевірки гіпотез. Критерій узгодження Пірсона.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Організація даних : статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу та її властивості.
2. Оцінка параметрів генеральної сукупності за її вибіркою.
3. Графічне зображення статистичних розподілів. Основні вимоги до статистичних оцінок.
4. Числові характеристики вибіркової сукупності.
5. Довірчі інтервали для параметрів нормального розподілу.
6. Коефіцієнт кореляції та рівняння лінійної регресії.
7. Точкові та інтервальні оцінки. Довірчі інтервали для параметрів нормального розподілу.
8. Порівняння середніх та критерій Стьюдента. Елементи дисперсійного аналізу
9. Перевірка статистичних гіпотез. Статистичні гіпотези та їх різновиди. Похибки перевірки гіпотез.
10. Критерії узгодження для перевірки гіпотез. Критерій

узгодження Пірсона

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язування задач засобами Excel 97. Опрацювання матеріалу з тем: Обробка вибірки методом найменших квадратів. Елементи факторного аналізу.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика / Барковська Н.В. Лопатін О.К., Київ : ЦУЛ, 2002. – 324с.
2. Борисов Є.М. Математична статистика / Є. М. Борисов, Н.В. Кугай - Глухів, РВВ ГНПУ ім.О.Довженка, 2012, - 44с.
3. Дюженкова Л. І. Вища математика, практикум / Л. І. Дюженкова - Київ : Вища школа, 1991. – 208с.
4. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей: Підручник. / З. Г. Шефтель. – [2-ге вид., перероб. і допов.] – К.: Вища шк., 1994. – 192 с.
5. Пушак Я. С. Теорія ймовірностей і елементи математичної статистики: Навч. посібник / Я. С. Пушак – [2-ге видання, переробл. і доповнене] – Львів: «Магнолія-2006», 2007. – 276 с.
6. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика / П.С. Сеньо.- Київ, 2007 – 204с.
7. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології: Навчальний посібник / М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, С. Ю. Берлінська. – К.: Вища шк., 1995 – 351 с.

Додаткова:

8. Гриньов Б. В. Вища алгебра: підручник / Б. В. Гриньов, І. К. Кириченко. - Харків : Гімназія, 2008. - 182 с.
9. Майстров Л. Е. Теория вероятностей. Исторический очерк / Л. Е. Майстров – М.: Наука, 1967. – 321 с.
10. Теория вероятностей: учебное пособие / Е. Н. Рассоха, Л. М. Анциферова, И. В. Березина. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 243 с.
11. Тичинська Л.М. Теорія ймовірностей. Історичні екскурси та теоретичні відомості: навчальний посібник / Л. М. Тичинська, А. А. Черепашук. – Вінниця: ВНТУ, 2010 – Ч. 1. – 112 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – для студентів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) – екзамен, для студентів спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика) – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

Зміст самостійної роботи студентів:

Написати реферат на тему: «Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ.»

Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

Самостійно опрацювати матеріал: «Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ».

Написати реферат на тему: «Формування алгоритмічного мислення учнів», «Способи побудови навчальних програм (концентричний та лінійний)», «Роль кафедри в управлінні навчальним процесом», «Організація аудиторної роботи зі студентами».

Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

Самостійно опрацювати матеріал: «Вимоги до підготовки викладача-інформатика», «Навчально-методичний комплекс дисципліни».

Змістовий модуль 3. Методичні основи викладання

інформатики у вищій школі. (Методика читання лекцій з інформатики. Основні функції лекції. Специфічні вимоги до кожного з видів лекцій у вищій школі. Форми проведення лекційних занять. Вимоги до змісту лекції. Методика читання лекції. Керівництво роботою студентів на лекції. Результати лекції. Інформаційна цінність лекції. Виховний вплив. Досягнення дидактичних цілей. Оцінка якості лекції. Поліпшення якості лекцій. Методика проведення практичних і семінарських занять. Дидактичний принцип зв'язку теорії з практикою. Етапи методики підготовки і проведення практичних робіт. Підходи до методики проведення практичних та лабораторних занять. Методика оцінювання знань, умінь і навичок (приймання іспитів і заліків), тестова перевірка навчальних досягнень учнів і студентів з інформатики. Методика організації курсового і дипломного проектування. План курсового проекту. Науковий апарат дослідження. Завдання дипломної роботи. Робота студента над дипломною роботою (проектом). Захист курсових та дипломних робіт. Організація практичної підготовки майбутніх спеціалістів. Виробнича практика. Положенням про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України. Програма педагогічної практики. Організація самостійної та індивідуальної роботи студентів. Основні функції самостійної роботи студентів. Нормативно-правова база організації самостійної (індивідуальної) роботи студента. Зміст самостійної (індивідуальної) роботи студента. Форми та види самостійної

програми: «Основи Інтернету».

2. Особливості вивчення розділу «Інформаційні технології у навчанні» в 10 класі.

3. Особливості вивчення розділу «Моделювання. Основи алгоритмізації» в 11 класі.

6. Виконати завдання:

Виконати детальний аналіз діючого підручника з інформатики або методичного посібника для 10 класу, рекомендованого МОН України.

Виконати детальний аналіз діючого підручника з інформатики або методичного посібника для 11 класу, рекомендованого МОН України.

Змістовий модуль 2. Дидактичні основи підготовки викладачів інформатики у системі вищої освіти. *(Концепція підготовки кадрів з інформатики у системі вищої освіти.* (Основні принципи розвитку педагогічної освіти. Мета розвитку педагогічної освіти з інформатики. Пріоритетні завдання розвитку педагогічної освіти. Соціально-педагогічні умови розвитку неперервної педагогічної. Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ. Структура вищої освіти, рівні підготовки спеціалістів з інформатики. Заклади першого рівня (технікум, училище, інші прирівняні до них вищі навчальні заклади). Заклади другого рівня акредитації (коледж, інші прирівняні до нього вищі навчальні заклади). Третій і четвертий рівні (залежно від наслідків акредитації) - інститут, консерваторія, академія, університет. Освітньо-кваліфікаційні рівні. Вимоги до підготовки викладача-інформатика). *Організація навчального процесу в системі підготовки викладачів інформатики.* (Навчальний графік, робочі програми і тематичні плани. Місце і значення навчальної дисципліни, її загальний зміст і вимоги щодо знань і умінь. Способи побудови навчальних програм (концентричний та лінійний). Навчально-методичний комплекс дисципліни. Навчально-методичний комплекс за спеціальністю «Інформатика». Модель навчально-методичного комплексу дисципліни «Інформатика». Організація аудиторної роботи зі студентами. Організація праці викладача інформатики. Роль кафедри в управлінні навчальним процесом).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Концепція підготовки кадрів з інформатики у системі вищої освіти. Заклади різного рівня акредитації.
2. Навчально-методичний комплекс за спеціальністю «Інформатика».

КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Комплексний аналіз" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної є функції комплексної змінної та методи застосування теорії цих функцій для розв'язання різноманітних математичних та фізичних задач.

Міждисциплінарні зв'язки: Нормативна навчальна дисципліна "Комплексний аналіз" є базовою для вивчення таких спеціальних дисциплін як "Теорія ймовірностей", "Диференціальні рівняння", загальних та спеціальних курсів математики, тощо. Курсу має передувати вивчення математичного аналізу, лінійної алгебри.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Функції комплексної змінної.
2. Похідна функції комплексної змінної.
3. Інтеграл функції комплексної змінної.
4. Алгебраїчне розширення полів

1. Мета і завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** навчальної дисципліни: розкрити значення комплексного аналізу в загальній і професійній освіті; забезпечити ґрунтовне вивчення студентами основ комплексного аналізу, розуміння основних ідей.

1.2. **Завдання** вивчення дисципліни:

- виховувати творчий підхід до розв'язання проблем;
- сформувати вміння і навички самостійного аналізу процесу навчання;
- виробити у студентів основні практичні вміння (обчислення границь, похідних, інтегралів; дослідження рядів на збіжність; застосування диференціального і інтегрального числення до розв'язання задач практичного змісту);
- виробити навички математичного дослідження,
- дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін математичного циклу.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- різні означення основних елементарних функцій комплексної змінної;
- основні означення і положення теорії границь та неперервності функції комплексної змінної;
- основні положення змістового модуля «Похідна функції комплексної змінної»;
- основні положення змістового модуля «Інтеграл функції комплексної змінної»;
- основні положення теорії лишків;

вміти:

- знаходити границі та досліджувати функцію на неперервність;
- знаходити похідні та інтеграли;
- доводити аналітичність, гармонічність функції;
- записувати ряд Тейлора;
- застосовувати теорію лишків до розв'язування задач;
- мати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін математичного циклу;
- самостійно вивчати навчальну літературу з комплексного аналізу та його прикладних питань.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 135 години / 4,5 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3 | 5 | 4,5 | 135 | 54 | 24 | 30 | 81 | | 5 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Функції комплексної змінної (Множина комплексних чисел як метричний простір. Функції комплексної змінної. Границя та неперервність функції комплексної змінної. Числові ряди з комплексними членами. Степеневі ряди в комплексній площині).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

навчанні», «Основи веб-дизайну».Методика навчання інформатики в 10 класі. Особливості вивчення розділів «Інформаційні технології у навчанні», «Текстовий процесор», «Комп'ютерні презентації та публікації», «Служби Інтернету» у старшій школі. Методика навчання інформатики в 11 класі. Особливості вивчення розділів «Моделювання. Основи алгоритмізації», «Системи опрацювання табличних даних», «Бази даних. Системи управління базами даних», «Інформаційні технології персональної та колективної комунікації» у старшій школі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Аналіз програми «Інформатика 10-11 кл». Аналіз підручників, електронних посібників для старшої школи та методика їх використання. Курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми
2. Методика навчання інформатики в 10 класі. Особливості вивчення розділів:
3. «Інформаційні технології у навчанні»,
4. «Текстовий процесор»,
5. «Комп'ютерні презентації та публікації»,
6. «Служби Інтернету» у старшій школі.
7. Методика навчання інформатики в 11 класі. Особливості вивчення розділів:
8. «Моделювання. Основи алгоритмізації»,
9. «Системи опрацювання табличних даних»,
10. «Бази даних. Системи управління базами даних»,
11. «Інформаційні технології персональної та колективної комунікації» у старшій школі.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до лабораторних занять, опрацювання питань:

1. Рекомендації щодо викладання курсу інформатики за програмою.
2. Орієнтовний перелік програмного забезпечення, необхідного для успішного навчання за програмою курсу.
3. Особливості вивчення розділу «Комп'ютерні презентації та публікації».
4. Особливості вивчення розділу «Служби Інтернету».
5. Провести аналіз шкільної програми з інформатики (рівень стандарту), підготувати реферати на одну із запропонованих тем:
 1. Курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної

- шкільного курсу інформатики,
- історію та стан навчання інформатики у старшій та вищій школі.
вміти :
- використовувати на заняттях з інформатики в старшій і вищій школі різноманітні методи, засоби, форми організації навчальної діяльності учнів та студентів;
- розробляти плани-конспекти та проводити уроки з інформатики різних типів і рівнів;
- розробляти інструкційні карти до лабораторних робіт на заняттях з інформатики, тестові завдання.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1 | 2 | 4 | 120 | 22 | 10 | - | 12 | 98 | 2 сем | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інформатика в старшій школі (рівень стандарту, академічний, профільний, поглиблене вивчення) (Аналіз програми «Інформатика 10-11 кл» (всіх рівнів). Аналіз підручників, електронних посібників для старшої школи та методика їх використання. Мета і завдання профільного навчання інформатики. Структура навчальної програми. Рекомендації щодо викладання курсу інформатики за програмою. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів. Орієнтовний перелік програмного забезпечення, необхідного для успішного навчання за програмою курсу. Курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми. «Основи Інтернету», «Основи створення комп'ютерних презентацій», «Основи візуального програмування», «Microsoft Excel у профільному

1. Поняття комплексного числа, дії над ними. Алгебраїчна і тригонометрична форми запису комплексного числа. Формула Муавра.
2. Функції комплексної змінної.
3. Показникова функція, логарифмічна, тригонометричні функції.
4. Обернені тригонометричні функції. Гіперболічні функції та їм обернені.
5. Степінь з довільним комплексним показником. Загальна степенева та загальна показникова функції.
6. Границя та неперервність функції комплексної змінної.
7. Означення границі функції комплексної змінної, властивості, зв'язок з існуванням границі функції дійсної змінної.
8. Означення неперервної функції комплексної змінної, властивості, зв'язок з неперервністю функції дійсної змінної.
9. Числові ряди з комплексними членами. Поняття числового ряду, збіжних та розбіжних числових рядів. Зв'язок з числовими рядами з дійсними членами.
10. Степеневі ряди в комплексній площині. Поняття степеневого ряду, круг та радіус збіжності. Теорема Абеля.
11. Алгебраїчні структури.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, виконання індивідуальної роботи.

Змістовий модуль 2. Похідна функції комплексної змінної (Поняття похідної. Диференційовні функції. Правила диференціювання. Необхідні і достатні умови диференційовності. Аналітичність функції в точці і області. Гармонічні функції. Дійсна і уявна частини аналітичних функцій. Поняття гармонічної функції. Зв'язок гармонічних функцій з аналітичними).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Похідна функції комплексної змінної. Аналітичні функції
2. Диференційовні функції. Правила диференціювання. Необхідні і достатні умови диференційовності.
3. Поняття про аналітичну функцію. Дійсна і уявна частини аналітичних функцій.
4. Гармонічні функції.
5. Зв'язок гармонічних функцій з аналітичними.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання :

«Поняття про ріманову поверхню. Елементарні аналітичні функції. Елементарні аналітичні функції (тригонометричні функції та їм обернені) та відповідні конформні відображення. Поняття про ріманову поверхню».

Змістовий модуль 3. Інтеграл функції комплексної змінної (Інтеграл функції комплексної змінної. Ізольовані особливі точки аналітичних функцій. Лишки).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Інтеграл функції комплексної змінної
2. Поняття про інтеграл функції комплексної змінної. Зведення до обчислення звичайного інтеграла.
3. Інтеграл функції комплексної змінної
4. Інтегральна теорема Коші. Первісна, узагальнена формула Ньютона-Лейбніца. Інтегральна формула Коші.
5. Ряд Тейлора
6. Аналітичність суми степеневого ряду. Розвинення аналітичної функції в ряд Тейлора. Нулі аналітичних функцій. Теорема Морера.
7. Ізольовані особливі точки аналітичних функцій
8. Ряд і теорема Лорана. Класифікація ізольованих особливих точок.
9. Лишки
10. Поняття лишку. Основна теорема про лишки. Обчислення лишку у випадку полюса.
11. Лишок у нескінченно віддаленій точці. Застосування лишків до обчислення інтегралів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 4. Алгебраїчні розширення полів (Поняття аналітичного продовження та його єдиність. Елементарні функції як результат аналітичного продовження. Побудова аналітичної функції за її елементами. Елементарні функції комплексної змінної як результат аналітичного продовження з дійсної осі в комплексну площину).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Аналітичне продовження. Поняття аналітичного продовження та його єдиність.
2. Правильні та особливі точки степеневого ряду.
3. Елементарні функції як результат аналітичного продовження.

- з'ясувати психолого-педагогічні аспекти засвоєння предмета, взаємозв'язки шкільного курсу інформатики, методики навчання інформатики у ВНЗ з іншими навчальними предметами, науково-технічними досягненнями в галузях різних наук, зокрема інформатики;
- розвинути здатність і відчуття необхідності до постійної самоосвіти і самовдосконалення, наукового пошуку шляхів удосконалення процесу навчання інформатики;
- створити сприятливі умови для розвитку прагнення до наукового пошуку шляхів удосконалювання своєї роботи, формування елементів інформаційної культури учнів і студентів, активізації їх пізнавальної діяльності, творчої активності;
- надати знання і сформувати вміння, пов'язані з процесом побудови навчального предмета в середніх загальноосвітніх і вищих закладах освіти;
- сформувати у майбутнього вчителя та викладача інформатики знання, вміння та навички, які необхідні для творчого навчання шкільного курсу інформатики в різних умовах технічного і програмно-методичного забезпечення;
- показати практичну значимість методів і засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, можливості їх застосування до розв'язування найрізноманітніших гуманітарних, технічних і наукових проблем;
- забезпечити знання та вміння майбутніх вчителів та викладачів щодо: тематичного планування; розроблення методики проведення організаційних форм занять різних типів; добору інтерактивних методів та форм навчання; використання в освітніх цілях послуг глобальної мережі Інтернет; оцінювання результатів навчання з інформатики за умов 12 бальної системи оцінювання; добору та аналізу профільних курсів інформатики відповідно до навчальних завдань конкретного навчального закладу освіти.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми магістранти повинні:

знати :

- зміст і структуру шкільної програми для старшої (всіх чотирьох рівнів) і вищої школи,
- курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми,
- критерії оцінювання навчальних досягнень учнів,
- лінії поглибленого вивчення інформатики в старшій профільній школі,
- нові інформаційні технології у вищій школі, зміст і структуру

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ (кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

ВСТУП

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни «Методика викладання інформатики» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра за спеціальністю 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методична система вивчення інформатики в старших (профільних) класах сучасної загальноосвітньої школи та у вищій школі.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Методика викладання інформатики» має передувати вивчення дисциплін «Методика навчання інформатики: шкільний курс інформатики», «Інформатика», «Методики навчання інформатики: вибрані питання», «Інформатика: основи програмування з практикумом», «Інформатика», «Математична логіка і теорія алгоритмів», які вивчаються під час підготовки бакалаврів спеціальності 014.04 Середня освіта (Фізика).

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Інформатика в старшій школі (рівень стандарту, академічний, профільний, поглиблене вивчення)
2. Дидактичні основи підготовки викладачів інформатики у системі вищої освіти.
3. Методичні основи викладання інформатики у вищій школі.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Методика викладання інформатики» є ознайомлення студентів із формами, методами, засобами, підходами та особливостями процесу навчання інформатики в старшій загальноосвітній і вищій школі.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- орієнтувати студентів у можливостях навчання інформатики для різних вікових груп учнів та студентів для того, щоб майбутні вчителі й викладачі розуміли, як повинен змінюватися зміст і методика навчання і могли застосовувати ці знання в практичній роботі;
- розкрити значення інформаційної культури в загальній і професійній освіті людини, вплив засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на науково-технічний і соціально-економічний розвиток суспільства;

4. Побудова аналітичної функції за її елементами.
5. Елементарні функції комплексної змінної як результат аналітичного продовження з дійсної осі в комплексну площину

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: «Ріманова поверхня», «Операційний метод і його застосування до розв'язування звичайних диференціальних рівнянь», «Аналітична теорія диференціальних рівнянь другого порядку», «Кватерніони і операції з ними. Алгебра кватерніонів».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Маркушевич А. И. Теория аналитических функций. Т. 1: Начала теории. / А.И. Маркушевич - Изд. 2-е. – М.: Наука, 1967. – 486 с.
2. Маркушевич А. И. Теория аналитических функций. Т. 2: Дальнейшее построение теории / А. И. Маркушевич. - Изд. 2-е, испр. и доп – М.: Наука, 1968. – 624 с.
3. Мартиненко М. А. Теорія функцій комплексної змінної. Операційне числення : навчальний посібник / М. А. Мартиненко, І.І. Юрик. – 2-е видання - К.: Видавничий Дім «Слово», 2010.– 296 с.
4. Михалін Г.О. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу / Г. О. Михалін. – Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. – 320 с.
5. Функції комплексної змінної. Перетворення Фур'є та Лапласа. / Під заг. ред. П.І. Каленюка, Л.О. Позикова. – Львів: Видавництво ДУ «Львівська політехніка», 1999. – 271 с.
6. Шабат Б. В. Введение в комплексный анализ. / Б. В. Шабат – М.: Наука, 1961. – 571 с.
7. Шкіль М. І. Математичний аналіз: У 2-х частинах : підручник для студентів математичних спеціальностей вищих навчальних закладів. / М. І. Шкіль. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: Вища школа - Ч. 1 - 2005. – 447 с.
8. Шкіль М. І. Математичний аналіз: У 2-х частинах : підручник для студентів математичних спеціальностей вищих навчальних закладів. / М. І. Шкіль. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: Вища школа - Ч.2 – 2005. – 510 с.

Додаткова:

9. Евграфов М. А. Аналитические функции: учеб. пособие для вузов / М. А. Евграфов. – 3-е изд., перераб. и доп – М.: Наука. Гл. ред.

- физ.-мат. лит. 1991. – 448 с.
10. Комплексний аналіз. Приклади і задачі: навчальний посібник / [В. Г. Самойленко, В. А. Бородин та інш.]; за ред. В. Г. Самойленка. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2010. – 224 с.
 11. Лаврентьев М. А. Методы теории функций комплексного переменного / М. А. Лаврентьев, Б. В. Шабат. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. 1973. – 749 с.
 12. Литвин Н.В. Упражнения к конспекту лекций по теории функций комплексного переменного / Н.В. Литвин. – Мариуполь: ПГТУ, 2004. – 56 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

ІНФОРМАТИКА (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кухарчук Р. П.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Інформатика" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальностями: 014.04 Середня освіта (Математика); 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теорія, методи, створення та функціонування інформаційних систем і технологій пов'язаних з обробкою інформації.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення студентами інформатики ґрунтується на теоретичних і практичних знаннях курсів математики та фізики. У подальшому набуті знання будуть корисними під час вивчення основ програмування та математичного моделювання.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основні компоненти апаратного забезпечення персонального комп'ютера
2. Периферійні компоненти апаратного забезпечення ПК
3. Програмне забезпечення ПК.

2. Штучне освітлення. Основні санітарно-гігієнічні вимоги до нього.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Гершензон Е.М. Радиотехника: Учеб. Пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Е. М. Гершензон, Г. Д. Полянина, Н. В. Соина. – М.: Просвещение, 1986. – 319 с.
2. Бобровников Л.З. Радиотехника и электроника. Учебник для вузов /Л.З. Бобровников. – М., Недра, 1984. – 320 с.
3. Сисоєв В.М. Основи радіоелектроніки. Підручник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / В.М.Сисоєв. – К.: Вища школа, 2004. – 280 с.
4. Сисоєв В.М. Радіоелектроніка з елементами обчислювальної техніки: Практикум / В.М.Сисоєв, В. П. Чернявський. – К.: Вища школа, 1986. – 184 с.

Додаткова:

5. Алгинин Б. Е. Кружок электронной автоматики / Б. Е.Алгинин.— М.: Просвещение, 1990. — 192 с.
6. Анисимов М.В. Радіоелектроніка: Лабораторний практикум: Навч. посібник / М.В. Анисимов; За ред. Р. М. Макарова. – К.: Вища школа, 1995. – 128 с.
7. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования: Пособие для руководителей кружков / В.Г.Борисов. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
8. Комский Д.М. Кружок технической кибернетики: Пособие для руководителей кружков / Д.М. Комский. – М.: Просвещение, 1991. – 192 с.
9. Радіотехніка з елементами обчислювальної техніки: Практикум /В. М. Сисоєв, В. П. Чернявський; Під ред. В. П. Чернявського. – К.: Вища школа, 1986. – 184с.
10. Сисоєв В. М. Радіотехніка з елементами обчислювальної техніки / В. М. Сисоєв, В. П. Чернявський;. — К.: Вища шк. Головне вид-во, 1986. — 183 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

закладів, комп'ютеризації сільських шкіл на 2001-2003 роки. Постанова Кабінету Міністрів України від 14 січня 2004 року). *Організація безпечної роботи в кабінеті інформатики.* (Санітарний паспорт кабінету. Робота з охорони праці. Обов'язки посадових осіб щодо забезпечення охорони праці під час навчання в кабінеті. Вимоги пожежної безпеки для всіх приміщень кабінету інформатики. Вимоги електробезпеки під час навчання. Вимоги до обладнання робочих місць учнів та вчителів /викладачів).

Орієнтовний перелік тематики практичних робіт:

1. Положення про кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій. Призначення та основні напрями роботи кабінету.
2. Санітарно-технічний паспорт кабінету. Документація кабінету. Вимоги пожежної безпеки.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів:

1. Вимоги до обладнання робочих місць учнів та вчителів.
2. Вимоги електробезпеки під час навчання в кабінетах інформатики.

Змістовий модуль 4. Матеріально-технічне оснащення кабінетів (*Матеріально-технічне оснащення кабінетів.*(Вимоги до конструкції меблів. Електротехнічне обладнання. Склад комп'ютерного обладнання та його параметри і характеристики. Системне програмне забезпечення. Операційна система). *Навчально-методичне забезпечення кабінетів* (Навчальні програми з основ інформатики і обчислювальної техніки. Матеріали педагогічного досвіду. Наочність. Предметні науково-методичні і науково-популярні журнали).

Орієнтовний перелік тематики практичних робіт:

1. Організація безпечної роботи в кабінеті інформатики. Обов'язки посадових осіб щодо забезпечення охорони праці під час навчання в кабінеті.
2. Вимоги до комп'ютерного оснащення кабінету та санітарно-гігієнічні норми.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів:

1. Матеріально-технічне оснащення кабінету. Основні форми організації навчального процесу.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** курсу полягає в набутті студентами – майбутніми педагогами – професійних знань і вмінь, необхідних для їх практичної роботи в умовах інформаційного суспільства, вихованні загальної інформаційної культури, а також отриманні широких можливостей для подальшого освоєння вибраної спеціальності з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

1.2. **Завдання** вивчення дисципліни. Отримані за час навчання знання та навички мають сформувати основи інформаційної культури студентів, розкрити можливості використання комп'ютерів для розв'язування прикладних задач, вивчення інших дисциплін і поглиблення знань шляхом самостійної роботи, дати змогу активно застосовувати сучасні інформаційні технології для виконання і оформлення розрахункових робіт, курсових проєктів, пояснювальних записок до дипломних робіт тощо, закласти основи, необхідні для вивчення дисциплін за спеціальністю, а також додаткових розділів з інформатики тощо.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- будову, принципи функціонування комп'ютера і види програмного забезпечення;
- системне програмне забезпечення: операційні системи, оболонки, утиліти;
- прикладне програмне забезпечення: редактори текстів, електронні таблиці, системи, керування базами даних, засоби комунікацій, сучасні інтернет-технології.

вміти :

- розв'язувати за допомогою комп'ютера задачі, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю;
- ефективно користуватися персональним комп'ютером і працювати в мережі;
- виконувати дії з об'єктами операційної системи;
- використовувати текстові редактори для підготовки текстів та ділової документації;
- використовувати стандартне програмне забезпечення (електронні таблиці, системи керування базами даних тощо) для розв'язування типових задач соціології;
- використовувати можливості комп'ютерних мереж і засобів телекомунікацій.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | | | |
| Денна | 1 | 1-2 | 4 | 120 | 48 | 20 | 28 | 72 | 2 | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні компоненти апаратного забезпечення персонального комп'ютера (Предмет та основні поняття інформатики. Інформаційна система. Інформаційні технології. Інформація та засоби її обробки. Архітектура ЕОМ. Структурна організація та модульні принципи побудови ЕОМ. Класифікація та основні характеристики сучасних комп'ютерів. Системний блок та його основні компоненти. Материнська плата. Основні характеристики материнської плати. Поняття про шинну організацію ЕОМ, види шин, їх відмінності. Центральний процесор. Мікропроцесорний комплект. Внутрішня пам'ять. Оперативний запам'ятовуючий пристрій. Кеш-пам'ять. Постійний запам'ятовуючий пристрій. Енергонезалежна пам'ять. Зовнішня пам'ять комп'ютера. Накопичувачі на жорстких магнітних дисках. Накопичувачі на гнучких магнітних дисках. Накопичувачі на оптичних дисках. Альтернативні накопичувачі цифрової інформації).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних робіт

1. Предмет та основні поняття інформатики.
2. Будова ЕОМ. Архітектура ЕОМ.
3. Техніка безпеки при роботі на комп'ютері.
4. Материнська плата.
5. Центральний процесор.
6. Внутрішня пам'ять.
7. Зовнішня пам'ять комп'ютера.

Поняття про логічний базис. Реалізація логічного базису на трьох, двох та одному логічному елементі.

2. Елементна база цифрових мікросхем. Ключові схеми на біполярних та МОП транзисторах. Шляхи підвищення швидкодії ключів. Базові логічні елементи ТТЛ та МОП. Позначення логічних елементів на принципових схемах.

Змістовий модуль 2. Розробка та моделювання систем автоматики (Мікроконтролерна техніка. (Сімейства та архітектура мікроконтролерів. Порти введення та виводу інформації. Конфігурування, налагодження, програмування мікроконтролерів. Розробка алгоритмів та застосування спеціалізованих мов програмування для забезпечення роботи мікроконтролерів). *Програмне забезпечення для моделювання електронних систем.* (Системи розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів. Системи моделювання електронних схем та аналіз отриманих результатів).

Орієнтовний перелік тематики практичних робіт:

1. Шифратори і дешифратори.
2. Мультиплексор та демультиплексор.
3. Напівсуматори суматори двійкових чисел.
4. Компаратори.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів:

1. Комбінаційні пристрої. Перетворювачі кодів. Семисегментний код. Позиційний унітарний код. Засоби індикації кодів.
2. Газорозрядні, люмінесцентні та світлодіодні індикатори. Матриці на рідких кристалах.
3. Шифратори та дешифратори. Мультиплексори та демультиплексори. Практичне застосування комбінаційних пристроїв. Напівсуматори та суматори. Арифметичні дії над цілими та дійсними двійковими числами.

Змістовий модуль 3. Нормативні документи про кабінет інформатики. (Нормативні документи про кабінет інформатики (Положення про кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчання загальноосвітніх навчальних закладів. Порядок створення кабінету. Призначення та основні напрями роботи. Постанова Кабінету Міністрів України від 5 травня 2001 №436 "Про затвердження Програми інформатизації загальноосвітніх навчальних

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------|-------------------|---------------------------|---|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Практичні заняття | Залік | | Іспит | |
| Денна | 1 | 2 | 4 | 120 | 44 | - | | 44 | 76 | 2 сем | - |
| Заочна | 1 | 1 | 4 | 120 | 20 | - | | 20 | 100 | 1 сем | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи цифрової техніки. (Загальні відомості про електронно-обчислювальну техніку. (Цифрові автомати. Цифрові та аналогові ЕОМ. Електричний сигнал, як засіб передавання та обробки інформації. Мікроелектроніка та мікросхемотехніка. Класифікація цифрових інтегральних мікросхем (ІМС), ступені інтеграції, типи логіки, основні параметри цифрових мікросхем.) *Математичні основи функціонування обчислювальної техніки.* (Математичний апарат цифрових мікросхем. Закони алгебри логіки.) Логічні основи функціонування обчислювальної техніки (Елементна база цифрових мікросхем. Тригери. Лічильники. Регістри. Комбінаційні пристрої. Запам'ятовуючі пристрої. Постійні запам'ятовуючі пристрої. Перетворювачі інформації у цифрову та аналогову форму. Аналогово-цифрові перетворювачі (АЦП). Комбінаційні пристрої).

Орієнтовний перелік тематики практичних робіт:

1. Системи числення.
2. Операції з двійковими числами.
3. Логічні функції.
4. Тригери.
5. Регістри.
6. Лічильники.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів:

1. Закони алгебри логіки. Логічні операції і логічні функції. Мінімізація логічних функцій, синтез логічних пристроїв.

8. Стандартні пристрої вводу-виводу інформації (клавіатура, мишка, монітор, відеоадаптер)

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовка конспектів з тем:

1. Трійкова система числення та дії над трійковими числами.
2. Основні характеристики сучасних мікропроцесорів.
3. Мікропроцесорний комплекс сучасних материнських плат.
4. Сучасні оперативні запам'ятовуючі пристрої.
5. Основні функції базової системи вводу-виводу.
6. Конфігурування роботи ЕОМ за допомогою BIOS.
7. Сучасні засоби накопичення інформації (DVD, флеш-пам'ять).
8. Перспективи розвитку накопичувачів інформації.
9. Види маніпуляторів, основні характеристики, переваги, недоліки.
10. Будова та принципи функціонування безпроводних пристроїв вводу інформації.
11. Відеоадаптери, їх види та характеристики.
12. Сучасні монітори (рідкокристалічні, плазмові, проекційні тощо).

Змістовий модуль 2. Периферійні компоненти апаратного забезпечення ПК (Основні характеристики пристроїв мультимедіа. Програмне забезпечення, необхідне для встановлення та використання цих пристроїв. Основні технології формування зображень на папері. Принтери, їх види. Принцип дії принтерів та технічні параметри різних моделей. Пристрої, необхідні для отримання зображень в електронному вигляді (сканери, цифрові фотоапарати, графічні планшети та інше). Призначення. Основні характеристики. Система живлення комп'ютера. Правила техніки безпеки при роботі обчислювальною технікою. Блоки живлення. Безперебійні блоки живлення. Комп'ютерні мережі. Способи обміну інформацією (паралельна та послідовна). Інтерфейси. Типи з'єднань комп'ютерів між собою. Топології комп'ютерних мереж. Мережеві пристрої та засоби комунікації. Мережеве обладнання).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних робіт

1. Периферійні пристрої вводу-виводу інформації.
2. Мультимедійне обладнання.
3. Система живлення персонального комп'ютера. Системи безперервного енергопостачання, їх види, призначення.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного

матеріалу, підготовка до лабораторних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовка конспектів з тем:

1. Альтернативні пристрої вводу графічної інформації (дигитайзери, графічні планшети, цифрові камери).
2. Принцип роботи плотера.
3. Системи безперервної подачі чорнил у сучасних друкуючих пристроях.
4. Мультимедійний проектор, принцип дії, способи застосування.
5. Інтерактивна дошка, перспективи застосування у навчальній діяльності.
6. Комп'ютерні мережі. Локальна мережа, способи її організації.
7. Сучасні технології створення локальних мереж (Wi-Fi та Bluetooth).

Змістовий модуль 3. Програмне забезпечення ПК (Програмне забезпечення. Види програмного забезпечення. Загальні положення про операційні системи. Особливості організації файлової системи. Команди для роботи з файлами. Команди для роботи з каталогами. Команди операційної системи. Робота з файлами операційної системи. Операційні системи MS-DOS, Linux, Windows. Поняття про операційні оболонки (VC, NC, Far, TC, WC). Операції з файлами та папками в операційних оболонках. Системи тестування обладнання ПК (Everest, AIDA, CPUID CPU-Z). Архівація даних (WinRar, WinZip, стандартні архіватори Windows). Антивірусні засоби (NOD32, AVK, DrWeb, Norton Antivirus, Зілля)).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних робіт

1. Програмне забезпечення
2. Операційні системи.
3. Операційні оболонки.
4. Системи тестування обладнання ПК. Архівація даних. Антивірусні засоби.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовка конспектів з тем:

1. Порівняльна характеристика операційних оболонок Volkov Commander, Norton Commander, DosNavigator, Total Commander, WindowsCommander, Far.
2. Встановлення операційної системи Linux на комп'ютер.
3. Порівняльна характеристика операційних систем Linux і Windows.
4. Альтернативні тестові системи.

складання управляючого програмного забезпечення; чинні нормативні документи, необхідні для функціонування кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій; електротехнічне обладнання; склад комп'ютерного обладнання та його параметри і характеристики; системне програмне забезпечення; сучасні операційні системи.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

принципи функціонування базових цифрових елементів, засоби отримання та представлення цифрової інформації, структурні складники сучасних мікроконтролерних систем, принципи складання керувального програмного забезпечення; про чинні нормативні документи, необхідні для функціонування кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій; порядок його створення; про необхідну роботу з охорони праці; обов'язки посадових осіб щодо забезпечення охорони праці під час навчання в кабінеті; вимоги пожежної безпеки для всіх приміщень кабінету інформатики; вимоги електробезпеки під час навчання; обладнання робочих місць учнів та вчителів (викладачів); до конструкції меблів; електротехнічне обладнання; склад комп'ютерного обладнання та його параметри і характеристики; системне програмне забезпечення; про операційні системи;

вміти:

самостійно складати прості цифрові схеми, користуватись програмним забезпеченням для моделювання роботи електронних схем, здійснювати розроблення розробляти цифрових систем на базі мікроконтролерів, використовувати необхідне програмне забезпечення для розроблення алгоритмів роботи та програм для мікроконтролерних систем; виконувати елементарне обслуговування всього технічного обладнання, правильно розташовувати все технічне обладнання кабінету, наочність та методичну літературу, виконувати елементарне обслуговування всього технічного обладнання.

Важливе значення мають питання логічного підґрунтя та технічної реалізації електронно-обчислювальної техніки та автоматики, виконання елементарних операцій в комп'ютері і особливо здійснення автоматичної роботи комп'ютера за програмою.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

**ЕЛЕКТРОННО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА І АВТОМАТИКА
ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ КЛАСІВ НАВЧАЛЬНО-
ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ (кандидат педагогічних наук,
доцент Кухарчук Р. П.)**

ВСТУП

Курс призначається для вивчення студентами (майбутніми вчителями фізики, математики, інформатики) основ електронно-обчислювальної техніки та автоматички.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основи напівпровідникової електроніки та теорії електричних кіл, а також основи цифрової електроніки

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення курсу забезпечують такі дисципліни, як фізика (електрика, електростатика, магнетизм, основні закони електричних та магнітних кіл); математика (поняття функцій та їх похідних; диференціювання та інтегрування функцій; комплексні числа; ряди Фур'є; розв'язання диференціальних рівнянь; векторний аналіз).

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи цифрової техніки.
2. Розробка та моделювання систем автоматички.
3. Нормативні документи про кабінет інформатики.
4. Матеріально-технічне оснащення кабінетів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни є оволодіння студентами фундаментальними поняттями, теорією та методологією сучасної ЕОТ та автоматички, формування наукового кругозору та культури студентів.

Мета викладання дисципліни: ознайомлення студентів з основними принципами та технічними засобами отримання, збереження та оброблення сигналів у цифровій формі, що складає основу сучасної обчислювальної техніки та базованих на ній сучасних інформаційних технологій; надання майбутнім педагогам достатнього обсягу знань для здійснення кваліфікованого обладнання кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій.

1.2. Основні **завдання** курсу полягають у забезпеченні підготовки майбутнього вчителя у системі політехнічного навчання, у розумінні принципів функціонування базових цифрових елементів, засобів отримання та представлення цифрової інформації, принципи

5. Інтерактивна система тестування обладнання ПК за допомогою мережі Інтернет
6. Порівняльна характеристика програм-архіваторів RAR та ZIP.
7. Порівняльна характеристика альтернативних програм-архіваторів (ARJ, ICE, Ark, PeaZip, IZArc, Quickzip, ALZip, PowerArchiver, WinAce, WinRK) з RAR та ZIP.
8. Антивірусні програми, їхні порівняльні характеристики.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : Підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.А. Баженов, П.С. Венгерський, В.М. Горлач, О.М. Левченко, П.П. Лізунов, В.С. Гарвона, О.М.Ананьєв. – К. : Каравела, 2003. – 464 с.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. О.І. Пушкаря. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 704 с.
3. Кухарчук Р.П. Будова персонального комп'ютера: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних і фізико-технічних факультетів./ Р.П. Кухарчук. – Глухів: РВВ ГДПУ. – 2010. – 76 с.

Додаткова:

4. Базовий курс інформатики / В. Д. Руденко, О. М. Макаручук, М. О. Патланжогу; за заг. ред. В. Ю. Бикова : навч. посіб. – К. : Вид. група ВНУ. – Кн. 1 : Основи інформатики. – 2005. – 320 с.
5. Базовий курс інформатики / В. Д. Руденко, О. М. Макаручук, М. О. Патланжогу; за заг. ред. В. Ю. Бикова : навч. посіб. – К. : Вид. група ВНУ. – Кн. 2 : Інформаційні технології. – 2006. – 368 с.
6. Гук М.Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия // М. Ю. Гук. – СПб.: Питер, 2006.– 1072 с.
7. Дем'яненко В. М. Комп'ютер. Апаратна частина: конфігурація, вибір : посібник / В. Дем'яненко, Н. Вовковінська, В. Лапінський. – К. : Шкільний світ, 2009. – 128 с.
8. Дибкова Л. М. Інформатика та комп'ютерна техніка : посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К. : "Академвидав", 2002. – 320 с.
9. Інформатика. Базовий курс: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения / Под ред. С.В. Симоновича – СПб.: Питер, 2011. – 640 с.

10. Клименко О. Ф., Головка Н. Р., Шарапов О. Д. Інформатика та комп'ютерна техніка : навч.-метод. посібник / за заг. ред. О. Д. Шарапова. – К. : КНЕУ, 2002. – 534 с.
11. Мельник А. О. Архітектура комп'ютера : наукове видання / А. О. Мельник. – Луцьк : волинська обласна друкарня, 2008. – 480 с.
12. Мюллер Скотт. Модернізація и ремонт ПК, 19-е изд. // С. Мюллер, пер. с англ. И.Б. Тараброва. – М. : 000 "И.Д. Вильямс", 2011. - 1072 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Методи обчислень» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предмет навчальної дисципліни "Методи обчислень" – дослідження та вивчення наближених методів обчислень, пошук апроксимацій для функцій, операторів, розв'язків рівнянь, систем.

Міждисциплінарні зв'язки: вивченню навчальної дисципліни «Методи обчислень» має передувати вивчення «Математичного аналізу», «Лінійної алгебри», «Диференціальних рівнянь», «Теорії ймовірності» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Елементи теорії похибок. Наближені методи розв'язування рівнянь.

Апроксимація функцій та чисельне інтегрування.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни є: ознайомлення студентів з базовими методами наближень, з основними підходами в області апроксимації функцій, чисельного диференціювання,

6. Климишин І.А. Історія астрономії: [2-ге виправлене видання] / І.А.Климишин. – Івано-Франківськ: “Гостинець”, 2006. – 652 с.

Додаткова:

7. Літнарівич Р.М. Геодезична астрономія: навчальний посібник для студентів спеціальності “Землепорядкування та кадастр” / Р.М.Літнарівич. – Чернігів: ЧДІЕіУ, 2000. – 76 с.
8. Лозинський В.В. Топографо-геодезичний довідник / В.В. Лозинський – Львів: Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 215 с.
9. Лозинський В.В. Топографо-географічний словник / Лозинський В.В. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 252 с.
10. Найдин И.Н. Руководство к практическим занятиям по геодезии: учебное пособие / И.Н. Найдин, К.В. Найдина – М.: Недра, 1991. – 208 с.
11. Новак О. Збірник задач і запитань з астрономії для середньоосвітніх навчальних закладів України / О. Новак. – Рівне: Волин. і берег, 2006. - Ч. 1 – 230 с.
12. Томілін А. Н. Небо Землі. Нариси по історії астрономії / А.Н. Томілін. – Л.: Дитяча література, 1974. – 334 с.
13. Астрономічний календар 2008. / [В.С. Кислюк, В.Г. Кручиненко, Л.М. Свачій, В.Г. Іванчук та ін.]; гол. ред. А.П. Відьмаченко. – Випуск 54. – К.: Головна астрономічна обсерваторія НАН України, 2007. – 340 с.
14. Астрономічний календар 2009. / [В.С. Кислюк, В.Г. Кручиненко, Л.М. Свачій, В.Г. Іванчук та ін.]; гол. ред. А.П. Відьмаченко. – Випуск 55. – К.: Головна астрономічна обсерваторія НАН України, 2008. – 340 с.
15. Астрономічний календар 2011. / [Д.П. Дума, В.С. Кислюк, В.Г. Кручиненко, Л.М. Свачій, В.Г. Іванчук та ін.]; гол. ред. А.П. Відьмаченко. – Випуск 57. – К.: Головна астрономічна обсерваторія НАН України, 2010. – 314 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

Змістовий модуль 2. Психолого-педагогічні основи навчання астрономії в вищій школі. Особливості методики навчання астрономії в вищій школі. (Зміст і структура курсу астрономії в вищій школі. Дидактичні та психологічні основи навчання астрономії студентів педагогічних вузів. Методи та засоби навчання астрономії в вищій школі. Форми організації навчальних занять з астрономії в вищій школі. Формування у студентів астрономічних понять, узагальнених і експериментальних вмінь. Повторення, перевірка та оцінювання навчальних досягнень студентів з астрономії. Індивідуалізація і диференціація навчання астрономії. Позааудиторна робота студентів з астрономії).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Перевірка та оцінювання навчальних досягнень студентів з астрономії.
2. Індивідуалізація та диференціація навчання студентів з астрономії.
3. Позааудиторна робота студентів з астрономії.
4. Методика проведення астрономічних спостережень зі студентами.
5. Аналіз варіантів проведення лабораторного практикума з астрономії в педагогічному вузі.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних та лабораторних занять; розробка планів навчальних занять з астрономії для вищої школи.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Андрієвський С.М. Курс загальної астрономії: навчальний посібник / С.М.Андрієвський, І.А.Климишин – Одеса: Астропринт, 2007. – 480 с.
2. Астрономічний енциклопедичний словник / [А.О.Корсунь, Л.Р.Лісіна, Л.С.Пілюгін та ін.]; під загальною редакцією І. А. Климишина та А. О. Корсунь. – Львів: ЛНУ-ГАО НАНУ, 2003. – 547 с.
3. Астрономический календарь. Постоянная часть / [В.А. Бронштэн, М.М. Дагаев, Э.В. Кононович, П.Г. Куликовский, Р.В. Куницкий]; отв. ред. П.И. Бакулин. – Изд. 6-е. – М.: Наука, 1973. – 728 с.
4. Даффет-Смит П. Практическая астрономия с калькулятором / П.Даффет-Смит. – М.: Мир, 1982. – 175 с.
5. Земледух Р.М. Картографія з основами топографії / Р.М. Земледух. – К.: Вища школа, 1993. – 456 с.

інтегрування тощо.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Методи обчислень» є:

- розвинення алгоритмічного і логічного мислення;
- розширення знань прикладних математичних пакетів;
- поглиблення знань інформаційних технологій в галузі математичного моделювання.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

основні підходи в області апроксимації функцій, чисельного диференціювання, інтегрування, наближені методи розв'язування алгебраїчних рівнянь, систем, інтегральних рівнянь, диференціальних рівнянь і систем, звичайних і в частинних похідних.

вміти:

проаналізувавши задачу, правильно обрати наближений метод її розв'язку; запрограмувавши відповідний алгоритм, отримати числовий результат; оцінити похибку, що виникла в результаті розв'язку і проінтерпретувати одержані результати.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Самостійна робота студента | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | | Залік | Іспит |
| | | | Європейськ кредити | Години | Всього | Лекції | Лаб.роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 4 | 7 | 3 | 90 | 36 | 10 | 14 | 12 | 54 | - | 7 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи теорії похибок. Наближені методи розв'язування рівнянь. (Предмет і метод обчислювальної математики, її роль в дослідженні математичних та фізичних моделей. Проблеми, які виникають при виборі методу розв'язування задачі. Елементи теорії похибок. Абсолютна та відносна похибки величин та функцій. Класифікація похибок. Пряма та обернена задачі теорії

похибок. Загальна постановка задачі. Апроксимації колокаційного типу. Многочлени Лагранжа. Поліноми Чебишова. Апроксимація сплайнами. Варіаційні та проєкційні методи апроксимації).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

Елементи теорії похибок. Абсолютна та відносна похибки величин та функцій. Класифікація похибок. Пряма та обернена задачі теорії похибок.

Загальна постановка задачі. Апроксимації колокаційного типу.

Многочлени Лагранжа. Поліноми Чебишова.

Апроксимація сплайнами. Варіаційні та проєкційні методи апроксимації.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

Прямі методи розв'язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Ітераційні методи розв'язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Чисельні методи розв'язування нелінійних рівнянь.

Інтерполяційні сплайн-функції.

Розв'язання звичайних диференційних рівнянь і рівнянь в частинних похідних.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних та лабораторних занять.

Опрацювати питання: Метод бісекції. Методи спуску. Метод простої ітерації та метод Зейделя. Метод Ньютона–Канторовича. Методи покоординатного спуску та найшвидшого градієнтного спуску. Деякі методи лінійної алгебри. Прямі методи розв'язання лінійних систем. Ітераційні методи. Погано обумовлені системи. Методи регуляризації. Похибка методів. Принцип Рунге наближеного визначення похибки.

Змістовий модуль 2. Апроксимація функцій та чисельне інтегрування (Наближені методи розв'язування інтегральних та диференціальних рівнянь. Апроксимаційні методи (метод заміни ядра вродженням, квадратурний метод, метод апроксимації розв'язку). Ітераційні методи. Метод розщеплення інтегрального оператора. *Чисельні методи розв'язування крайових задач математичної фізики.* Апроксимація диференціального виразу, крайових умов та області. Методи розв'язування задач Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Поняття про стійкість різницевих схем. Коректність різницевих схем. Явні та неявні різницеві схеми. Приклади з побудови різницевих схем).

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2 | 3 | 3 | 90 | 22 | 12 | | 10 | 68 | | сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Психолого-педагогічні основи навчання астрономії в ЗОШ. Особливості методики навчання астрономії (Методика викладання астрономії як педагогічна наука. Зміст і структура курсу астрономії ЗОШ. Дидактичні та психологічні основи навчання астрономії. Методи та засоби навчання астрономії. Форми організації навчальних занять з астрономії. Формування в учнів астрономічних понять, узагальнених і експериментальних вмінь. Повторення, перевірка та оцінювання навчальних досягнень учнів з астрономії. Індивідуалізація і диференціація навчання астрономії. Позакласна робота учнів з астрономії).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методика викладання астрономії в школі та її розвиток.
2. Загальні питання психології, дидактики і методики навчання астрономії в ЗОШ.
3. Аналіз навчальних програм з астрономії.
4. Методи навчання астрономії.
5. Форми організації навчальних занять з астрономії.
6. Використання ІКТ в процесі навчання астрономії в ЗОШ.
7. Засоби навчання астрономії.
8. Методика проведення астрономічних спостережень в курсі астрономії ЗОШ.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних та лабораторних занять; розробка планів уроків з астрономії для 11 класу.

Особливості методики навчання астрономії.

2. Психолого-педагогічні основи навчання астрономії в вищій школі. Особливості методики навчання астрономії в вищій школі.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни “Методика викладання: методика викладання астрономії у вищій та середній школі” є формування загальної астрономічної культури, необхідної майбутньому вчителю для глибокого розуміння як основних курсів астрономії вищої та середньої шкіл, так і факультативних курсів астрономії.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Методика викладання: методика викладання астрономії у вищій та середній школі” є:

1) навчити студентів – майбутніх учителів астрономії – правильно вибирати тип і структуру уроку відповідно до змісту нового матеріалу та поставлених цілей навчання;

2) вміти правильно підбирати та якісно використовувати наочність до уроку, технічні засоби навчання тощо;

3) засвоїти способи формування наукового світогляду учнів при вивченні кожної теми астрономії в ЗОШ та ВНЗ, а також вміти їх застосовувати;

4) засвоїти способи розвитку творчого мислення учнів та студентів, вміти вдало застосовувати їх у навчанні астрономії (на уроках та у позаурочний час);

5) навчити студентів методиці проведення нестандартних уроків з астрономії як форми використання інтерактивних методів навчання.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

методи, засоби, форми організації навчальних занять з астрономії; методику і техніку астрономічних спотережень; методику розв’язування задач з астрономії;

вміти :

користуватися методами для пояснення конкретних астрономічних теорій, закономірностей, явищ, процесів; планувати навчальну діяльність з курсу астрономії у середній та вищій школах; проводити навчальні заняття з астрономії у вищій та середній школах.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

Принципи апроксимації похідних. Структура формул чисельного диференціювання. Похибка апроксимації похідних.

Структура квадратурних формул. Похибки апроксимації інтегралів. Принцип Рунге наближеного визначення похибки чисельного методу. Поняття про методи чисельного інтегрування невластних та кратних інтегралів.

Апроксимаційні методи (метод заміни ядра виродженням, квадратурний метод, метод апроксимації розв’язку).

Ітераційні методи.

Метод моментів. Метод Гальоркіна. Метод колокації.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

Однокрокові методи розв’язування задач Коші для звичайних диференціальних рівнянь (ЗДР).

Багатокрокові методи розв’язування задач Коші для (ЗДР).

Чисельні методи розв’язування задач на власні значення для ЗДР.

Метод скінчених елементів розв’язування крайових задач для ЗДР.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних та лабораторних занять.

Опрацювати питання: Багатокрокові методи. Поняття про їх стійкість та методи дослідження на стійкість. Жорсткі задачі. Зведення до задачі Коші. Метод пристрілки. Редукція до задачі Коші двоточкової крайової задачі. Різницеві методи.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Ващук В.Г. Математичне програмування та елементи варіаційного числення / В.Г. Ващук – К.: 2008. – 288 с.
2. Мусяка В.Г. Основи чисельних методів механіки / В.Г. Мусяка – К.: 2004. – 312с.
3. Бурківська В.Л. Методи обчислень. Практикум на ЕОМ / В.Л. Бурківська – К.: 1995. –286с.
4. Григоренко Я.М. Обчислювальні методи в задачах прикладної математики / Я.М. Григоренко – К.: Либідь, 1995. –280с.
5. Шамоля В.Г., Семеніхіна О.В. Практикум з курсу «Методи обчислень»: Навчальний посібник. – Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2008. – 64с.
6. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. Чисельні методи математики: посібник для самоосвіти вчителів / Жалдак М.І., Рамський Ю.С. – К.: Рад.шк. 1984.-206с.

Додаткова:

7. Воробьева Г.Н., Данилова А.Н. Практикум по численным методам: Учеб.пособие для техникумов. / Воробьева Г.Н., Данилова А.Н. – М.: Высшая школа, 1979.-184с
8. Учебні завдання для самостійної роботи з дисципліни "Методи обчислень" : Навчально-методичний посібник для студентів механіко-математичного факультету. / Попов В.В., Вакал Є.С., Довгий Б.П. – Internet-сторінка кафедри математичної фізики сайту www.univ.kiev.ua.

4. **Форма підсумкового контролю успішності навчання –** екзамен

5. **Засоби діагностики успішності навчання.** Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, захист лабораторних робіт, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА (укладач: кандидат фіз.-мат. наук, доцент Шелудько В.І.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Загальна фізика" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є найбільш загальні закономірності явищ природи, властивості і будова речовини, і закони її руху. Курс «Загальна фізика» орієнтований на формування професійних, педагогічних знань, умінь і навичок, необхідних для вирішення освітніх і виховних завдань навчання фізики.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення студентами загальної фізики ґрунтується на теоретичних і практичних знаннях курсів математичного аналізу, аналітичної геометрії та лінійної алгебри, програмування та математичного моделювання, педагогіки та психології. Дисципліна « Загальна фізика» є фундаментом, на якому базується вивчення всіх інших спеціальних дисциплін, зокрема, таких як, електротехніка, теоретична фізика тощо. В курсі фізики особлива увага приділяється поясненню фізичної суті явищ, що вивчаються, знайомству з поняттями, моделями і законами для того, щоб в подальшому на основі отриманих знань можна було вирішувати

- В.С.Волькенштейн - М.:Наука, 1985.-450 с.
7. Дуценко В.П. Фізичний практикум. част. 1, 2 / В.П.Дуценко. – К.: Вища школа, 1990.
8. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В.С.Волькенштейн. – 1988.
9. Енохович А. С. Справочник по физике / Енохович А. С. – М.: Просвещение, 1990. – 384 с.
10. Усова А.В. Практикум по решению физических задач: Учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. / А.В. Усова, Н.Н. Тулькибаева. – М.: Просвещение, 1992. – 208 с.

4. **Форма підсумкового контролю успішності навчання –** екзамен.

5. **Засоби діагностики успішності навчання.** Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ: МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ АСТРОНОМІЇ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Методика викладання: методика викладання астрономії у вищій та середній школі» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є визначення змісту відповідних дисциплін, а також науково-обґрунтованих методів та прийомів вивчення астрономії з урахуванням вимог, які висуваються до загальноосвітнього навчального та вищого навчального закладів сучасним суспільством.

Міждисциплінарні зв'язки: «Методика викладання: методика викладання астрономії у вищій та середній школі» тісно пов'язана та використовує знання з таких навчальних дисциплін: «Загальна фізика», «Теоретична фізика», «Астрономія».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Психолого-педагогічні основи навчання астрономії в ЗОШ.

парність елементарних частинок. Кваркова модель адронів. Фундаментальні взаємодії. Закони збереження у фізиці елементарних частинок. Сучасні проблеми об'єднання різних видів взаємодій).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Космічне випромінювання і відкриття елементарних частинок.
2. Основні властивості елементарних частинок.
3. Лептони. Адрони. Резонанси.
4. Античастинки. Антиречовина.
5. Гіперони. Дивність і парність елементарних частинок.
6. Кваркова модель адронів. Фундаментальні взаємодії.
7. Закони збереження у фізиці елементарних частинок.
8. Вивчення роботи лічильника Гейгера-Мюллера.
9. Визначення треків заряджених частинок за готовими фотографіями.
10. Розрахунок проходження нейтронів крізь пластинку із застосуванням методу Монте-Карло (віртуальна лабораторна робота)

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять.

Підготувати реферати на одну із запропонованих тем: Трансуранові елементи. Реакція поділу важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер. Ядерні реактори. Поняття про ядерну енергетику. Біологічна дія іонізуючого випромінювання. Реакція термоядерного синтезу. Проблема керованих термоядерних реакцій.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Загальний курс фізики: у 3-х т.: Т. 3: Оптика. Квантова фізика : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук; ред. І. М. Кучерук - 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006. – 518 с.
2. Загальна фізика. Збірник задач / За заг. ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1993.– 360 с.
3. Загальні основи фізики: у 2-х кн. Кн. 2: Електродинаміка; Атомна та субатомна фізика: навч. посіб. / ред.: Д. Б. Головка, Ю. Л. Ментковський. - К.: Либідь, 1998. – 192 с.
4. Чапман П.П. Фізика: підручник / Чапман П.П. – К.: Вища школа, 2003. – 567 с.

Додаткова:

5. Трофимова Т. И. Курс фізики / Т. И.Трофимова – М.: Наука, 1983. – 300 с.
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики /

різноманітні прикладні задачі.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Механіка.
2. Молекулярна фізика.
3. Електрика і магнетизм.
4. Оптика.
5. Атомна і ядерна фізика.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни "Загальна фізика" є ознайомлення студентів із основними фізичними теоріями та сучасними методами дослідження, забезпечення якісної базової фахової підготовки спеціалістів відповідно до галузевого стандарту вищої освіти і розвитку їх творчих здібностей.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни "Загальна фізика" є:

- формування та розвиток у студентів наукових знань і вмінь, необхідних і достатніх для розуміння явищ і процесів, які відбуваються у природі, техніці, побуті, та для продовження освіти; знання основ фізичних теорій, що складають ядро фізичної освіти, та вміння застосовувати ці знання до розв'язування завдань у стандартних та нестандартних ситуаціях;
- оволодіння мовою фізики та вміння користуватись нею для аналізу інформації;
- формування у студентів уміння систематизувати результати спостережень явищ природи і техніки, робити узагальнення й оцінювати їхню вірогідність, планувати й проводити експерименти;
- набуття практичних вмінь використовувати вимірювальні прилади та обладнання, засоби інформаційних технологій як результат самостійного виконання певного кола дослідів;
- формування у свідомості студентів природничо-наукової картини світу.
- формування наукового світогляду й діалектичного мислення;
- озброєння раціональним методологічним підходом до пізнавальної і практичної діяльності;
- виховання екологічного мислення і поведінки, національної свідомості та патріотизму, інтернаціоналізму, працелюбності та наполегливості.

- розвиток логічного мислення, вміння користуватися методами індукції й дедукції, аналізу й синтезу, робити висновки та узагальнення;
- розвиток вміння розв'язувати змістові задачі, експериментувати, технічно мислити і в сукупності - розвивати творчі здібності.

1.3. Внаслідок вивчення дисципліни «Загальна фізика» студенти повинні:

знати:

- основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила обробки результатів вимірювань;
- фундаментальні поняття і теорії класичної та сучасної фізики з тим, щоб ефективно опанувати спеціальні навчальні дисципліни та використати знання фізичних закономірностей у майбутній роботі;
- методи розв'язування практичних фізичних задач та проблем;
- принципи дії приладів, в тому числі електронно-обчислювальної апаратури;

уміти:

- проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань;
- користуючись фізичними положеннями, законами і теоріями, застосовувати набуті теоретичні та практичні знання для вивчення спеціальних дисциплін та в майбутній роботі за спеціальністю;
- пояснювати фізичні процеси та явища, які відбуваються під час роботи різного роду механізмів, що використовуються у практичній діяльності;
- застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці.
- проводити демонстраційні, лабораторні та інші види експерименту;
- конструювати уроки та інші організаційні форми занять у відповідності з цілями фізичної освіти;
- користуватись основними засобами навчання: програмами, підручниками, дидактичними матеріалами, обладнанням фізичного експерименту, інформаційно-комунікаційними технологіями тощо;
- користуватись основними видами контролю досягнень, включаючи розв'язання задач, виконання експериментальних дослідів, тестових завдань, усного та письмового опитування.
- користуватись вміннями правильно вибирати методичні

можливості різноманітних шляхів і методів реалізації знань з фізики у майбутній професійній діяльності.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- основні поняття та експериментальні закономірності фізики елементарних частинок;
- приділяючи основну увагу законам збереження і симетрії процесів мати уявлення про основні теоретичні моделі і схеми, що пояснюють існуючий експериментальний матеріал фізики елементарних частинок;
- перспективи розвитку фізики елементарних частинок і труднощі фізики високих енергій;

вміти :

- розкривати зв'язок між фізикою і технікою;
- пояснити роль фундаментальних закономірностей (законів збереження, правил відбору, принципів заборони і т.д.) в процесах з участю елементарних частинок;
- читати фотографії руху заряджених частинок, сфотографованих в камері Вільсона.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2 | 3 | 5 | 150 | 50 | 20 | 30 | 100 | - | 3 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Фізика елементарних частинок

(Космічне випромінювання і відкриття елементарних частинок. Основні властивості елементарних частинок. Лептони. Адрони. Резонанси. Античастинки. Антиречовина. Гіперони. Дивність і

ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА: ФІЗИКА ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК

(укладач: доктор фізико-математичних наук, професор Качурик І.І.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Загальна фізика: фізика елементарних частинок” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні уявлення про фізику елементарних частинок.

Міждисциплінарні зв'язки: при вивченні курсу використовуються такі знання з математики: дійсні числа та дії над ними, комплексні числа, тригонометричні функції, похідні, диференціал, інтеграл, вектори, теорія ймовірностей.

Програма навчальної дисципліни складається з такого змістового модулю:

1 Фізика елементарних частинок

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни “Загальна фізика: фізика елементарних частинок” є засвоєння основних фундаментальних законів фізики елементарних частинок, на яких базується сучасна наукова фізична картина світу.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Загальна фізика: фізика елементарних частинок” є:

пізнавальні: ознайомити студентів з основними розділами курсу, предметами, що підлягають дослідженню, завдання, які вирішують фізики, розкриття основних законів, принципів, правил, розкрити перед студентами історичний розвиток дисципліни та перспективи використання досягнень фізики у науці, техніці, промисловості.

практичні: навчити студентів користуватися довідковою літературою, лабораторним обладнанням, вимірними пристроями; забезпечити усвідомлене засвоєння і дотримання правил техніки безпеки; сформувані у студентів навички використання вивчених законів, правил при вирішенні як навчальних так і виробничих вправ і завдань; сформувані навички визначення похибок вимірювань та розрахунків.

методичні: сприяти засвоєнню студентами основних способів вирішення задач навчальної і виробничої спрямованості, сформувані навички творчого, евристичного підходу до їх розв'язання, розкрити

прийоми навчання з урахуванням особливостей навчального матеріалу і профілю навчального закладу, планувати навчально-виховну роботу з предмету.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота студента | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2-3 | 4-5 | 6 | 180 | 72 | 24 | 24 | 24 | 108 | 4 сем | 5 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Механіка (Основи кінематики) (Матерія і рух. Простір і час – основні форми існування матерії. Предмет і завдання механіки. Задачі кінематики. Поняття матеріальної точки. Відносність руху. Системи відліку. Радіус-вектор. Вектори переміщення, швидкості, прискорення, тангенціальне і нормальне прискорення. Рух по колу. Кутове переміщення, кутова швидкість, кутове прискорення. Зв'язок лінійних і кутових величин. Вектор кутової швидкості і кутового прискорення. Коливальний рух. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда. Швидкість і прискорення при коливному русі). **Основи динаміки.** (Завдання динаміки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Механічна сила. Другий закон Ньютона. Маса. Імпульс. Сила як похідна імпульсу по часу. Принцип відносності Галілея. Перетворення Галілея. Третій закон Ньютона. Гравітаційні сили. Гравітаційне поле. Напруженість та потенціал поля. Гравітаційна стала та методи її вимірювання). **Закони збереження** (Закон збереження імпульсу. Робота і потужність. Робота змінної сили. Консервативні та дисипативні сили. Робота сил тяжіння і пружних сил та сил тертя. Потенціальна, кінетична та повна енергія.

Закон збереження енергії в консервативних та неконсервативних системах. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу). *Механіка твердого тіла, рідин і газів.* (Поняття твердого тіла. Тверде тіло як система матеріальних точок. Поступальний та обертальний рух твердого тіла. Центр мас. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі. Поняття динаміки обертального руху твердого тіла: момент інерції, момент сили, момент імпульсу. Основне рівняння динаміки обертального руху. Умови рівноваги тіл. Методи визначення моментів інерції твердих тіл різної форми. Теорема Штейнера. Ламінарна і турбулентна течії. Рівняння Бернуллі. В'язкість. Формула Стокса. Число Рейнольдса)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Основи кінематики
2. Основи динаміки

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Фізичні вимірювання. Визначення густини тіла правильної геометричної форми.
2. Вивчення законів кінематики та динаміки на машині Атвуда
3. Дослідження пружних деформацій розтягу твердих тіл.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язування задач, захист лабораторних робіт.

Змістовий модуль 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки. (*Основи молекулярно-кінетичної теорії.* (Експериментальні газові закони. Абсолютна шкала температур. Ідеальний газ. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів та його аналіз. Барометрична формула). *Основи термодинаміки* (Термодинамічний метод дослідження фізичних явищ. Основні поняття термодинаміки: термодинамічна система, термодинамічні перепади, термодинамічна рівновага, внутрішня енергія. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки для аналізу ізопроесів. Адіабатичний процес. Другий закон термодинаміки. Розподіл швидкостей молекул по Максвеллу та його дослідна перевірка. Довжина вільного пробігу молекул. Поняття про вакуум. Явище переносу: дифузія, теплопровідність, внутрішнє тертя. Рівняння Пуассона. Теплові та холодильні машини. Цикл Карно. Статичний зміст другого закону термодинаміки. Поняття про ентропію).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

4. Елементарні частинки.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання теоретичного матеріалу теми. Підготовка до практичних занять.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Загальні основи фізики: у 2-х кн. Кн. 1: Механіка. Термодинаміка та молекулярна фізика : навч. посіб. / ред.: Д. Б. Головкин, Ю. Л. Ментковський. - К.: Либідь, 1998 - 192 с.
2. Загальний курс фізики : у 3-х т. Т. 1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук, П. П. Луцик; ред. І. М. Кучерук - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006 - 532 с.
3. Загальний курс фізики : у 3-х т.: Т. 2: Електрика і магнетизм : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук, П. П. Луцик; ред. І. М. Кучерук. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006 - 452 с.
4. Загальний курс фізики: у 3-х т.: Т. 3: Оптика. Квантова фізика : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук; ред. І. М. Кучерук - 2-ге вид., випр.- К.: Техніка, 2006 – 518 с.
5. Загальна фізика. Збірник задач/ За заг. ред. І.Т.Горбачука. –Київ: Вища школа., 1993 р.– 360 с.

Додаткова:

6. Трофимова Т.И. Курс фізики / Т.И.Трофимова –М.: Наука, 1983.- 300 с.
7. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу фізики / В.С.Волькенштейн - М.:Наука, 1985.- 450 с.
8. Усова А.В., Тулькибаева Н.Н. Практикум по решению физических задач: Учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. / Усова А.В., Тулькибаева Н.Н. – М.: Просвещение, 1992. – 208 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є письмові роботи та комплексна контрольна робота.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Взаємодія електричних зарядів. Електричний струм.
2. Магнітні явища. Електромагнітна індукція. Змінний струм.

Електромагнітні коливання та хвилі.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання теоретичного матеріалу теми. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 4. Оптика. (Швидкість світла і її вимірювання. Поняття інтерференції. Когерентність. Явище дифракції світла. Закони відбивання та заломлення світла. Тонкі лінзи. Побудова зображень. Оптичні прилади: лупа, мікроскоп, телескоп. Поширення світла в анізотропних середовищах. Поляризатори та аналізатори. Закон Малюса. Обертання площини поляризації. Закон Брюстера. Штучна анізотропія при деформаціях та в електричному полі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Елементи спеціальної теорії відносності.
2. Інтерференція світла. Елементи нелінійної оптики. Дифракція світла.
3. Геометрична оптика. Поляризація світла.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання теоретичного матеріалу теми. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 5. Квантова фізика. Фізика атома та атомного ядра (Рівноважне випромінювання. Випромінювальна і поглинальна здатності тіл. Закон Кірхгофа та його наслідки. Закон Стефана-Больцмана. Закон Віна. Формула Планка. Фотони. Рівняння Ейнштейна. Фотоэффект запірного шару. Фотоелементи та їх застосування. Дослідне ствердження хвильових властивостей речовини. Спектральні серії випромінювання атомів водню. Постулати Бора. Теорія атома по Бору. Рентгенівське випромінювання. Експериментальні методи ядерної фізики. Склад ядра. Заряд і масове число ядра. Дефект маси та енергія зв'язку ядер. Ядерні сили. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Типи ядерних реакцій. Реакція поділу важких ядер. Ланцюгові реакції. Термоядерні реакції та їх перспективи. Правила зміщення. Радіоактивні ряди. Властивість і природа α -, β - та γ -частинок. Загальні відомості про елементарні частинки).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Теплове випромінювання.
2. Основи квантової оптики та елементи квантової механіки. Будова атома. Фізика атомного ядра.
3. Ядерні реакції.

1. Закони збереження
2. Механіка твердого тіла, рідин і газів
3. Основи молекулярно-кінетичної теорії
4. Основи термодинаміки

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Перевірка термометрів.
2. Вимірювання вологості повітря.
3. Визначення коефіцієнта лінійного розширення твердих тіл.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язування задач, захист лабораторних робіт.

Змістовий модуль 3. Електрика і магнетизм. (*Електричне поле. Закони постійного струму.* (Електричне поле. Напруженість електричного поля. Потенціал. Різниця потенціалів. Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом. Індукція електричного поля. Електроємність. Конденсатори. Поняття про електричний струм. Види носіїв струму. Постійний струм. Закон Ома. Опір провідників. Паралельне і послідовне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Правила Кірхгофа). *Електричний струм у різних середовищах. Магнітне поле.* (Природа носіїв струму в металах. Класична теорія електропровідності. Діелектрики, напівпровідники, метали. Струм в електролітах. Струм у вакуумі. Вольт-амперна характеристика. Самостійні газові розряди. Тліючий, дуговий і коронний розряди. Поняття про плазму. Магнітне поле і методи його дослідження. Магнітне поле струмів. Закон Біо-Савара-Лапласа. Взаємодія струмів. Закон Ампера. Потік вектора магнітної індукції Рух заряджених частинок в магнітному полі. Сила Лоренца. Магнітне поле в речовині. Класифікація магнетиків. Діамагнетики. Парамагнетики. Феромагнетизм. Явище гістерезису. Постійні магніти). *Електромагнітна індукція. ЕМК. ЕМХ.* (Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Взаємна індукція. Трансформатори. Магнітне поле прямого, колового струму та соленоїда. Магнітомеханічні явища. Виток з струмом у магнітному полі. Струми Фуко. Електромагнітний коливальний контур. Вільні та затухаючі ЕМК. Електромагнітні хвилі. Шкала ЕМХ).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Електричне поле. Закони постійного струму.
2. Електричний струм у різних середовищах. Магнітне поле.
3. Електромагнітна індукція. ЕМК. ЕМХ

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Визначення ємності конденсаторів різними методами.
2. Вимірювання опорів різними методами.
3. Вивчення залежності опорів від температури.
4. Вивчення затухаючих коливань за допомогою осцилографа

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язування задач, захист лабораторних робіт.

Змістовий модуль 4. Оптика. Фізика атома і атомного ядра.

(Геометрична оптика. (Закони відбивання та заломлення світла. Заломлення світла на сферичних поверхнях. Тонкі лінзи. Побудова зображень. Оптичні прилади: лупа, мікроскоп, телескоп. Принцип Ферма. Відбивання і заломлення світла на плоскій поверхні: дзеркала, призми. Відбивання світла на сферичних поверхнях. Дзеркала. Роздільна здатність об'єктива). *Хвильові властивості світла.* (Поняття інтерференції. Когерентність. Інтерференція в тонких плівках та пластинках. Смуги рівного нахилу та товщини. Застосування інтерференції. Явище дифракції світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракційна решітка: загальні характеристики, рівняння решітки, дисперсія та роздільна здатність. Дифракція на круглому отворі, круглому екрані, на щілині. Поширення світла в анізотропних середовищах. Поляризатори та аналізатори. Закон Малюса. Поляризаційні прилади та їх застосування. Закон Брюстера) *Світлові кванти, квантова дія світла.* (Рівноважне випромінювання. Випромінювальна і поглинальна здатності тіл. Закон Кірхгофа та його наслідки. Закон Стефана-Больцмана. Закон Віна. Оптична пірометрія. Розподіл енергії в спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла. Формула Планка, її зв'язок з законами Віна та Стефана-Больцмана. Основи квантової оптики та елементи квантової механіки. Досліди Столетова. Зовнішній фотоэффект. Закони зовнішнього фотоэффекту. Фотони. Стала Планка. Рівняння Ейнштейна. Внутрішній фотоэффект. Фотоэффект запірного шару. Фотоелементи та їх застосування. Хвилі де Бройля. Дослідне ствердження хвильових властивостей речовини). *Атом і атомне ядро.* (Спектральні серії випромінювання атомів водню. Досліди Резерфорда. Постулати Бора. Теорія атома по Бору. Дослід Франка-Герца. Рентгенівське випромінювання. Будова складних атомів. Періодичний закон Д.І.Менделєєва. Природа характеристичного випромінювання. Закон Мозлі. Експериментальні методи ядерної фізики. Склад ядра. Заряд і масове число ядра. Дефект маси та енергія зв'язку ядер. Ядерні сили. Радіоактивність. Закон

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Механіка (*Основні поняття кінематики.*

Основні поняття динаміки: сила, маса, імпульс. Перший закон динаміки. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. *Сили опору у в'язких рідинах.* Формула Стокса. *Механічні коливання.* Механічні хвилі. Рівняння хвилі. Когерентні хвилі. Інтерференція хвиль. Енергія біжучої хвилі. Ефект Доплера. Ультразвук та його використання).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Кінематика. Робота і енергія. Динаміка.
2. Механіка твердого тіла. Механіка рідин і газів. Коливання і хвилі.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання теоретичного матеріалу теми. Підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи.

Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика (*Експериментальні*

газові закони. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. *Перший закон термодинаміки.* Застосування першого закону термодинаміки для аналізу ізопроцесів. Другий закон термодинаміки. Рівняння Пуассона. Поняття про ентропію. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Критичний стан. Внутрішня енергія реального газу).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Основи молекулярної фізики.
2. Основи термодинаміки. Реальні гази, рідини та тверді тіла.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи.

Змістовий модуль 3. Електрика та магнетизм (*Поняття про*

будову атомів та про елементарні електричні заряди. Закон збереження електричних зарядів. Взаємодія електричних зарядів. Закон Кулона. *Електричне поле.* Напруженість електричного поля. Лінії напруженості. Робота сил електричного поля. Потенціал. Конденсатори. Діелектрики. Поляризація діелектриків. Закон Ома. Електрорушійна сила. Правила Кірхгофа. Струм в електролітах. Закон Ампера. Потік вектора магнітної індукції Рух заряджених частинок в магнітному полі. Прискорювачі заряджених частинок. Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Поверхневий ефект. Енергія магнітного поля. Коливний контур. Власні коливання. Електромагнітні хвилі).

відбуваються у природі, техніці, побуті; знання основ фізичних теорій, що складають ядро фізичної освіти, та вміння застосовувати ці знання до розв'язування задач;

- розвиток логічного мислення, уміння користуватися методами індукції й дедукції, аналізу й синтезу, робити висновки та узагальнення;
- розвиток уміння розв'язувати змістові задачі - розвивати творчі здібності.
- навчити студентів методів розв'язування фізичних задач та проблем;

1.3. Внаслідок вивчення дисципліни студенти повинні

знати:

Зміст поняття “задача”. Структура задачі. Класифікація задач. Способи розв'язування задач. Методи розв'язування задач. Методика навчання учнів розв'язуванню задач. Обчислювальні задачі. Графічні задачі. Використання номограм при розв'язуванні задач. Логічні (якісні) задачі. Експериментальні задачі. Задачі з виробничо-технічним змістом. Задачі міжпредметного змісту.

Методики навчання розв'язування задач з механіки; з основ молекулярної фізики; з основ електрики та магнетизму, оптики, квантової фізики, фізика атома та атомного ядра.

вміти:

- обґрунтовувати суть фізичних явищ і законів, які їх описують;
- розв'язувати задачі з механіки; з основ молекулярної фізики, з основ електрики та магнетизму, оптики, квантової фізики.
- аналізувати літературу з проблем сучасної фізики і техніки.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Аудиторні заняття | | Самост. робота | Залік | Іспит |
| | | | | | | | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1 | 1 | 3 | 90 | 22 | | 22 | 68 | + | |

радіоактивного розпаду. Загальні відомості про ядерні реакції. Типи ядерних реакцій. Реакція поділу важких ядер. Ланцюгові реакції. Термоядерні реакції та їх перспективи. Правила зміщення. Радіоактивні ряди. Властивість і природа α -, β - та γ - частинок. Штучна радіоактивність).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Геометрична оптика
2. Хвильові властивості світла
3. Світлові кванти, квантова дія світла

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Визначення головної фокусної відстані тонких лінз оптика
2. Визначення показника заломлення твердих тіл за допомогою мікроскопа

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язування задач захист лабораторних робіт.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Загальні основи фізики: у 2-х кн. Кн. 1: Механіка. Термодинаміка та молекулярна фізика : навч. посіб. / ред.: Д. Б. Головки, Ю. Л. Ментковський. - К.: Либідь, 1998 - 192 с.
2. Загальні основи фізики: у 2-х кн. Кн. 2: Електродинаміка; Атомна та субатомна фізика: навч. посіб. / ред.: Д. Б. Головки, Ю. Л. Ментковський.. - К.: Либідь, 1998 - 192 с.
3. Загальний курс фізики : у 3-х т. Т. 1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук, П. П. Луцик; ред. І. М. Кучерук - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006 - 532 с.
4. Загальний курс фізики : у 3-х т.: Т. 2 : Електрика і магнетизм : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук, П. П. Луцик; ред. І. М. Кучерук. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006 - 452 с.
5. Загальний курс фізики: у 3-х т.: Т. 3: Оптика. Квантова фізика : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук; ред. І. М. Кучерук - 2-ге вид., випр.- К.: Техніка, 2006 - 518 с.
6. Загальна фізика. Збірник задач / За заг. ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1993.–360 с.

Додаткова:

7. Трофимова Т.И. Курс фізики / Т.И.Трофимова –М.: Наука, 1983.- 300 с.
8. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики /

- В.С.Волькенштейн - М.:Наука, 1985.-450 с.
9. Дущенко В.П. Фізичний практикум. част. 1, 2 / В.П.Дущенко. – К.: Вища школа, 1990

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік та екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

АСТРОНОМІЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Астрономія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є закономірності еволюції Всесвіту.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Астрономія» має передувати вивчення дисципліни «Математичний аналіз». «Астрономія» тісно пов'язана та використовує знання з таких навчальних дисциплін: «математичний аналіз», «інтегральне та диференціальне числення».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Предмет астрономія.
2. Елементи сферичної астрономії
3. Рух Сонця на небесній сфері
4. Будова Сонячної системи
5. Рух Місяця і затемнення.
6. Астрономічні інструменти.
7. Елементи зоряної астрономії.
8. Галактика.
9. Елементи космології та космогонії.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Астрономія» є формування загальної астрономічної та фізичної культури, необхідної

ПРАКТИКУМ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ (кандидат фіз.-мат. наук, доцент Шелудько В.І.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Практикуму з розв'язування задач з фізики" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів за спеціальністю 01408. Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є фізичні задачі, способи та методи навчання учнів розв'язуванню фізичних задач.

Міждисциплінарні зв'язки Вивчення студентами практикуму з розв'язування задач з фізики ґрунтується на теоретичних і практичних знаннях курсів загальної та теоретичної фізики, програмування та математичного моделювання, методики викладання фізики, педагогіки та психології.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Механіка.
2. Молекулярна фізика.
3. Електрика та магнетизм.
4. Оптика.
5. Квантова фізика. Фізика атома та атомного ядра.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** даної дисципліни є навчання студентів методиці навчання учнів розв'язувати фізичні задачі, що передбачає засвоєння основних елементів навчальної діяльності, її операцій та етапів, а також забезпечує оволодіння навичками самостійної роботи як важливим компонентом формування особистості. Створення проблемних ситуацій при введенні нових понять, встановленні зв'язків між ними. Забезпечення нової інформації в процесі розв'язування задач, конкретизація наявних знань, поглиблення засвоєння фізичних закономірностей, побудови нових систем знань. Використання задач з визначеним змістом, проведення цілеспрямованого аналізу їх змісту, а також результатів розв'язання, розвитку зацікавленості до фізики, виховання студентів. Забезпечення озброєння студентів методами розв'язування задач.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни "Практикуму з розв'язування задач з фізики" є:

- формування та розвиток у студентів наукових знань і вмінь, необхідних і достатніх для розуміння явищ і процесів, які

Україні з другої половини ХХ ст. і до наших днів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Фізика на рубежі століть.
2. Становлення квантової фізики.
3. Новітнє природознавство.
4. Фізика в Україні.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних занять; опрацювання першоджерел.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Ансельм А.И. Очерки развития физической теории в первой трети 20 века / А.И. Ансельм. – М.: Наука, ГРФМЛ, 1986. – 294 с.
2. Вайскопф В. Физика в двадцатом столетии / В.Вайскопф. – М.: Атомиздат, 1977. – 305 с.
3. Вивальнюк Л.М. Елементи історії математики: навч. посібник / Л.М.Вивальнюк, М.Я. Ігнатенко– К.: “ВІПОЛ”, 1996. – 177 с.
4. Визгин В.П. Единые теории поля в первой трети ХХ века / В.П. Визгин. – М.: Наука, 1985. – 249 с.
5. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики с древнейших времен до конца 18 века / Я.Г.Дорфман. – М.: Наука, 1974. – 456 с.
6. Кордун Г.Г. История физики: навч. посібник / Г.Г.Кордун – 3-є вид., перероб. і доповн. – К.: Вища школа, 1993. – 280 с.
7. Кудрявцев П.С. История физики: В 3-х т./ П.С.Кудрявцев. – К.: Радянська школа, 1951. – Т.1; 1959. – Т.2; 1971. – Т.3.
8. Кузнецов Б.Г. История философии для физиков и математиков / Б.Г. Кузнецов М.: Наука, 1990. – 245 с.
9. Лауе М. История физики / М. Лауе – М.: Гостехиздат, 1956. – 211 с.
10. Стройк Д. Коротка історія математики / Д. Стройк – К.: Радянська школа, 1960. – 300 с.
11. Храмов Ю.Л. Физики. Библиографический справочник/ Ю.Л. Храмов. – М.: Наука, ГРФМЛ, 1983. – 373 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

майбутньому вчителю для глибокого розуміння як основних курсів астрономії та фізики середньої школи, так і факультативних курсів. Важливим для студентів та вчителів є також розвиток філософського мислення, яке досягається при вивченні курсу астрономії у вищій школі.

1.2. **Основними** завданнями вивчення дисципліни “Астрономія” є:

- формування системи знань, необхідних для розуміння астрономічних явищ, які спостерігаються;
- формування астрономічної картини світогляду, як складової частини природничонаукової картини світу;
- формування уявлень про значення астрономічної науки для діяльності людини;
- екологічне, естетичне та патріотичне виховання студентів.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- облік часу й календарі, орієнтуватися на місцевості за допомогою небесних світил, вміти пояснювати явища добового й річного руху небесних тіл;
- причини сонячних і місячних затемнень, появи комет і метеорів, знати будову Сонячної системи;
- які небесні тіла складають Всесвіт і чим вони відрізняються (планети, планетні системи, зорі, скупчення зір, галактики, скупчення галактик);
- основні теорії про походження Сонячної системи та Всесвіту;
- якими засобами ведуться астрономічні дослідження з поверхні Землі та за межами земної атмосфери;
- що астрологія є реліктом історії розвитку цивілізації, псевдонауковим вченням, а її принципи науково не обґрунтовані.

вміти :

- застосовувати на практиці різні астрономічні методи;
- опанувати елементи проведення науково-дослідної роботи;
- співвідносити результати практичної діяльності з теорією;
- використовувати на практиці міжпредметні зв'язки.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|---------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота студентів | Залік | Екзамен |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні | Практичні заняття | | | |
| Ден. | 2 | 3 | 3 | 90 | 36 | 12 | 10 | 14 | 54 | - | 3 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи сферичної астрономії

(Виникнення та розвиток астрономії. Космонавтика. Господарче значення астрономії. Географічні координати. Поняття про небесну сферу. Основні точки та кола на ній. Горизонтальна та екваторіальна система небесних координат. Залежність висоти полюса світу від географічної широти. Добовий та річний паралакс. *Рух Сонця на небесній сфері* (Видимий рух Сонця. Екліптика. Рух Сонця по екліптиці. Основні точки екліптики. Зодіакальні сузір'я.) *Будова Сонячної системи* (Видимий рух планет на фоні сонячної системи. Геоцентричні системи світу та їх труднощі. Геліоцентрична система світу Коперника. Боротьба Поглядів.) *Фізика Сонячної системи* (Фізичні характеристики Сонця. Хімічний склад, будова атмосфери Сонця та її склад.) *Рух Місяця і затемнення* (Видимий рух місяця. Орбіта місяця та її збурення. Фази місяця і умови його спостереження. Сидеричний та синодичний періоди. Сонячні затемнення та умови їх спостереження. Основи небесної механіки).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Зоряне небо і сузір'я.
2. Поняття про небесну сферу. Основні точки та кола на ній.
3. Перетворення небесних координат.
4. Добовий та річний паралакс.
5. Екліптика. Рух Сонця по екліптиці.
6. Вимірювання часу.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Робота з картою зоряного неба.
2. Робота з моделлю небесної сфери.
3. Вимірювання висоти небесних об'єктів над горизонтом.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Особливості розвитку фізики до ХХ століття (*Наука і суспільство: предмет і завдання історії фізики; закономірності розвитку фізичної науки.* Вплив суспільно-історичної практики і соціального устрою на розвиток фізики; взаємозв'язок фізики з іншими науками; внутрішні закономірності розвитку фізики, її методи та моделі. *Антична натурфілософія: найдавніші цивілізації; міфологія, як спроба систематизації знань.* Давньогрецькі школи; атомістика Демокрита; погляди Аристотеля і роботи Архімеда; перші картини Всесвіту. *Природознавство середніх століть.* Занепад античної філософії; наука Близького Сходу; природознавство Китаю та Індії; розквіт схоластики. Епоха Відродження, відновлення античної спадщини; роботи Леонардо да Вінчі; розвиток механіки, Галілей; наукова революція Коперника в астрономії. *Становлення класичної фізики.* Фундаментальні роботи Ньютона по механіці; відкриття Фарадея в галузі електромагнетизму; теорія Максвелла; корпускулярна і хвильова теорії світла. *Фізика в Україні.* Аналіз Ізборників Святослава 1073 р. та 1076 р. Аналіз праці Юрія Дрогобича "Прогностик". Відкриття університетів в Україні в XVI – XVIII ст).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Становлення класичної фізики.
2. Природознавство середніх століть. Наука і суспільство: предмет і завдання історії фізики; закономірності розвитку фізичної науки.
3. Антична натурфілософія: найдавніші цивілізації; міфологія, як спроба систематизації знань.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних занять; опрацювання першоджерел.

Змістовий модуль 2. Особливості розвитку фізики за сучасних часів (*Фізика на рубежі століть.* Відкриття рентгенівських променів, дослідження радіоактивності; ідея про атомарність електрики і відкриття електрона; моделі атома; загальна і спеціальна теорії відносності. *Становлення квантової фізики.* Проблеми теорії випромінювання і гіпотеза Планка; планетарна модель атома Резерфорда і постулати Бора, перші квантові моделі. *Новітнє природознавство.* Сучасна картина світу; виникнення нових напрямків у фізиці, тенденції сучасного природознавства. *Фізика в Україні.* Стан фізики в Україні в XIX – першій половині ХХ ст. розвиток фізики в

знання, у можливість переробки природи в інтересах людей.

- наукова історія фізики, розкриваючи фізику в її розвитку, збагачує і поглиблює її, показуючи суть фізичних закономірностей в їх історії.
- вивчення рушійних сил і закономірностей розвитку фізичної науки. Вона повинна показати, наприклад, не тільки, чим фізика Арістотеля відрізняється від фізики Декарта, а й пояснити, чому відрізняється. Вона повинна вказувати причини, що викликали зміну завдань і методів фізичної науки при переході від однієї епохи до другої.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні етапи становлення системи фізичних знань;
- основні методологічні прийоми в фізичній науці;
- біографію визначних українських та світових вчених-фізиків;
- розуміти внесок українських вчених у розвиток сучасної фізики;

вміти:

- самостійно обирати найбільш доцільний методологічний прийом при плануванні власних наукових досліджень;
- використовувати отримані знання для вирішення завдань викладання фізичних дисциплін;
- використовувати сучасні методи фізики для вирішення практичних задач.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1 | 2 | 3 | 90 | 22 | 12 | | 10 | 68 | 2 сем. | |

матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 2. Астрономічні інструменти (Призначення і будова телескопа. Рефлектори та рефрактори основні характеристики телескопів. Радіотелескопи та радіоінтерферометри. Рентгенівські телескопи. Спектрографи, спектральні методи досліджень. *Елементи зоряної астрономії* (Стационарні зірки. Основні характеристики зірок. Спектральна класифікація зірок. Кратні та змінні зірки. Класифікація змінних зірок. Нові та наднові зірки. Пульсари.) *Галактика* (Об'єкти які належать до Галактики. Класифікація галактик. Визначення відстані до галактик) *Елементи космології та космогонії* (Предмет космології, модель гарячого Всесвіту. Ранні стадії еволюції Всесвіту. Формування галактик та їх еволюція. Елементи галактичної космогонії).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Будова Сонячної системи
2. Фізика Сонячної системи.
3. Рух Місяця і затемнення

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Проведення астрономічних спостережень за допомогою телескопа та теодоліта.
2. Вивчення рельєфу Місяця.
3. Розрахунок висоти об'єктів за їх тінню на поверхні Місяця.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язання задач. Підготовка рефератів.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Александров Ю.В. Небесная механика: [учебник] / Ю. В. Александров. – Х.: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2006. – 256 с.
2. Андрієвський С. М. Курс загальної астрономії: навчальний посібник / С. М. Андрієвський, І. А. Климишин – Одеса: Астропринт, 2007. – 480 с.
3. Астрономічний енциклопедичний словник / [А.О.Корсунь, Л.Р.Лісіна, Л.С.Пілюгін та ін.]; під загальною редакцією І. А. Климишина та А. О. Корсунь. – Львів: ЛНУ-ГАО НАНУ, 2003. – 547 с.
4. Астрономический календарь. Постоянная часть. / [В.А. Бронштэн, М.М. Дагаев, Э.В. Кононович, П.Г. Куликовский, Р.В. Куницкий];

- отв. ред. П.И. Бакулин. – Изд. 6-е. – М.: Наука, 1973. – 728 с.
5. Астрономічний календар 2008. / [В.С. Кислюк, В.Г. Кручиненко, Л.М. Свачій, В.Г. Іванчук та ін.]; гол. ред. А.П. Відьмаченко. – Випуск 54. – К.: Головна астрономічна обсерваторія НАН України, 2007. – 340 с.
 6. Астрономічний календар 2009. / [В.С. Кислюк, В.Г. Кручиненко, Л.М. Свачій, В.Г. Іванчук та ін.]; гол. ред. А.П. Відьмаченко. – Випуск 55. – К.: Головна астрономічна обсерваторія НАН України, 2008. – 340 с.
 7. Астрономічний календар 2011. / [Д.П. Дума, В.С. Кислюк, В.Г. Кручиненко, Л.М. Свачій, В.Г. Іванчук та ін.]; гол. ред. А.П. Відьмаченко. – Випуск 57. – К.: Головна астрономічна обсерваторія НАН України, 2010. – 314 с.
 8. Даффет-Смит П. Практическая астрономия с калькулятором / П. Даффет-Смит. – М.: Мир, 1982. – 175 с.
 9. Земледух Р.М. Картографія з основами топографії / Р.М. Земледух. – К.: Вища школа, 1993. – 456 с.
 10. Климишин І.А. Історія астрономії: [2-ге виправлене видання] / І.А.Климишин. – Івано-Франківськ: “Гостинець”, 2006. – 652 с.
 11. Літнарівч Р.М. Геодезична астрономія: навчальний посібник для студентів спеціальності “Землепорядкування та кадастр” / Р.М.Літнарівч. – Чернігів: ЧДІЕУ, 2000. – 76 с.
 12. Лозинський В.В. Топографо-геодезичний довідник / В.В. Лозинський – Львів: Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 215 с.
 13. Лозинський В.В. Топографо-географічний словник / Лозинський В.В. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 252 с.
 14. Найдин И.Н. Руководство к практическим занятиям по геодезии: учебное пособие / И.Н. Найдин, К.В. Найдина – М.: Недра, 1991. – 208 с.
 15. Новак О. Збірник задач і запитань з астрономії для середньоосвітніх навчальних закладів України/ О. Новак. – Рівне: Волин. і оберег, 2006. - Ч. 1 – 230 с.
 16. Томілін А. Н. Небо Землі. Нариси по історії астрономії / А.Н. Томілін. – Л.: Дитяча література, 1974. – 334 с.

Додаткова:

17. Літнарівч Р.М. Геодезична астрономія: навчальний посібник для студентів спеціальності “Землепорядкування та кадастр” / Р.М.Літнарівч. – Чернігів: ЧДІЕУ, 2000. – 76 с.
18. Лозинський В.В. Топографо-геодезичний довідник / В.В.

ІСТОРИЯ РОЗВИТКУ ФІЗИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Груднін Б.О.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Історія розвитку фізики” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є закономірності матеріального світу, глибокий й оригінальний зв'язок науки й техніки.

Міждисциплінарні зв'язки: «Історія розвитку фізики» тісно пов'язана та використовує знання з таких навчальних дисциплін: «Загальна фізика: Механіка», «Загальна фізика: Електрика та магнетизм», «Загальна фізика: Молекулярна фізика та термодинаміка», «Загальна фізика: Оптика», «Теоретична фізика». Курс є базовим для подальшого вивчення курсу «Шкільний курс фізики та методика викладання» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Особливості розвитку фізики до ХХ століття
2. Особливості розвитку фізики за сучасних часів

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Історія розвитку фізики» є розкриття розвитку пізнання людиною фізичних законів, узагальнення та поглиблення в студентів знання про розвиток фізики в Україні, особливості формування фізики як науки в цілому та основні методологічні прийоми в сучасній фізичній науці.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Історія розвитку фізики” є:

- точний опис розвитку цих важливих галузей природознавства, тобто «об'єктивна» і «точна» реєстрація фактів. Немає сумніву в тому, що обслідування конкретного матеріалу, вивчення творчої лабораторії видатних діячів науки має важливе значення, але справді наукова історія фізики не може обмежитися тільки цим завданням.
- розкриття діалектики розвитку пізнання людиною законів природи. Наукова історія фізики, показуючи, як у ході розвитку науки непізнані сьогодні об'єктивні закономірності матеріального світу перетворюються в пізнані, збагачує матеріалістичну теорію пізнання, озброює духовно людину вірою в могутність людського

- Просвещение, 1984. – 255 с.
16. Гайдучок Г. П. Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 кл. середньої школи: Посібник для вчителя / Г. П. Гайдучок, В. П. Нижник – К. : Рад. школа, 1989. – 175 с.
 17. Демонстрационный эксперимент в средней школе. Ч. 1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др., [под ред. А. А. Покровского] – М.: Просвещение, 1978. – 351 с.
 18. Кабинет физики средней школе. Под ред. А. А. Покровского. – М. : Просвещение, 1982. – 343 с.
 19. Коршак Є. В. Методика і техніка шкільного експерименту / Є. В. Коршак, Б. Ю. Миргородський– К.: Вища школа, 1981. – 279 с.
 20. Учебное оборудование по физике в средней школе. / Под ред. А. А. Покровского. – М. : Просвещение, 1978. – 479 с.

Довідники, збірники запитань, завдань та задач

21. Гельфгат І. М. та ін. Збірник різнорівневих завдань державної атестації / І. М. Гельфгат – Х.: Гімназія, 2002. – 80 с.
22. Гончаренко С. У. Конкурсні задачі з фізики / С. У. Гончаренко – К. : Вища школа, 1979. – 448 с.
23. Енохович А. С. Справочник по физике. / Енохович А.С. – М.: Просвещение, 1990. – 384 с.
24. Кабардин О. Ф. Физика: Справочные материалы: Учебное пособие для учащихся / О. Ф. Кабардин – М.: Просвещение, 1991.-367 с.
25. Матеріали для перевірки знань учнів з фізики: Посібник для вчителя / М. М. Коміренко, Н. І. Коміренко, С. М. Коміренко – К.: Рад. шк., 1989. – 221 с.
26. Корсак К. В. Якісні і графічні задачі з молекулярної фізики та електродинаміки: Посібник для вчителя / К. В. Корсак – К. : Радянська школа, 1990. – 93 с.
27. Лукашик В. І. Збірник запитань і задач з фізики: Навч. посібник для учнів 7-8 кл. / В. І. Лукашик. – Харків: ОЛАНТ, 2004. – 172 с.
28. Римкевич А. П. Збірник задач з фізики для 9-11 класів сер. школи / А. П. Римкевич – Х. : ББН, 2002. – 208 с.
29. Разумовский В. Г. Задания для контроля знаний учащихся по физике / В. Г. Разумовский, А. Е. Гуревич – М. : Просвещение, 1978. – 80 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

- Лозинський – Львів: Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 215 с.
19. Лозинський В.В. Топографо-географічний словник / Лозинський В.В. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 252 с.
 20. Найдин И.Н. Руководство к практическим занятиям по геодезии: учебное пособие / И.Н. Найдин, К.В. Найдина – М.: Недра, 1991. – 208 с.
 21. Новак О. Збірник задач і запитань з астрономії для середньоосвітніх навчальних закладів України/ О. Новак. – Рівне: Волин. і оберег, 2006. - Ч. 1 – 230 с.
 22. Томілін А. Н. Небо Землі. Нариси по історії астрономії / А.Н. Томілін. – Л.: Дитяча література, 1974. – 334 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Методика навчання математики» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методична система навчання математики в 5-9 класах сучасної загальноосвітньої школи.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Методика навчання математики» має передувати вивчення дисциплін «Елементарна математика», «Алгебра і теорія чисел», «Аналітична геометрія». «Методика навчання математики» тісно пов'язана та використовує знання з таких навчальних дисциплін: «Математична логіка і теорія алгоритмів», «Алгебра і теорія чисел», «Елементарна математика», тому має вивчатись після вказаних вище курсів або наприкінці їхнього вивчення.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Загальна методика навчання математики (I частина).
2. Загальна методика навчання математики (II частина).
3. Загальна методика навчання математики (III частина).
4. Спеціальна методика навчання математики (I частина)
5. Спеціальна методика навчання математики (II частина)

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Методика навчання математики» є ознайомлення студентів із формами, методами, засобами, підходами та особливостями процесу навчання математики в основній школі, закріплення основ шкільного курсу математики 5-9 класів, поглиблення та систематизування знань з раніше вивчених тем, показати сутність наукового методу, навчити прийомам дослідження та розв'язання математичних задач, що дає можливість підготувати студентів до майбутньої педагогічної діяльності.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Методика навчання математики» є:

систематизувати та узагальнити основні теми курсу елементарної математики;

забезпечити засвоєння студентами основних закономірностей, принципів та методів навчання математики в основній школі;

забезпечити засвоєння методів і прийомів підготовки вчителя до уроку математики в 5-9 класах;

забезпечити засвоєння методів та прийомів організації навчання математики.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

задачі школи на сучасному етапі;

основні ідеї та поняття шкільного курсу математики;

зміст факультативів та методики їх проведення;

практичні шляхи виховання учнів у процесі навчання математики;

теоретичні основи методики викладання математики як педагогічної науки та методи її дослідження.

вміти:

творчо застосовувати свої педагогічні знання, вибираючи оптимальний варіант навчання в певних умовах; здійснювати

навч. посіб. / Г. Ф. Бушок, Є. Ф. Венгер – К.: Вища шк., 2003. – 278 с.

3. Бушок Г.Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 3. Оптика. Фізика атома та атомного ядра: навч. посіб. / Г. Ф. Бушок, Є. Ф. Венгер – К.: Вища шк., 2003. – 311 с.
4. Курс фізики: навч. посібник: У 2 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм / Г. Ф. Бушок, В. В. Левандовський, Г. Ф. Півень – К.: Лебідь, 2001. – 446 с.
5. Бушок Г.Ф. Курс фізики: навч. посібник: У 2 кн. Кн. 2. Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Молекулярна фізика і термодинаміка / Г. Ф. Бушок, В. В. Левандовський, Г. Ф. Півень – К.: Лебідь, 2001. – 424 с.
6. Волькенштейн В. С. Сборник задач по об щему курсу фізики / В. С. Волькенштейн – М.: Наука, 1985. – 460 с.
7. Сахаров Д. И. Сборник задач по физике для вузов / Д. И.Сахаров. – 13-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003. – 400 с.
8. Чапман П. П. Фізика: підручник / П. П. Чапман – К.: Вища школа, 2003. – 567 с.

Розв'язування фізичних задач

9. Гончаренко С. У. Методика розв'язування задач / С. У. Гончаренко – К.: Либідь, 1995. – 264 с.
10. Каменецкий С. Е. Методика решения задач по физике в средней школе / С. Е. Каменецкий, В. П. Орехов – М. : Просвещение, 1987. – 336 с.
11. Розв'язування задач з фізики. Практикум / За заг. ред. Є. В. Коршака. – К.: Вища школа, 1986. – 312 с.
12. Розв'язування задач з фізики: питання, теорії і методики / С. У. Гончаренко, Є. В. Коршак, А. І. Павленко та ін. / За заг. ред. Є. В. Коршака. – К. : НПУ ім. Драгоманова, 2004. – 185 с.
13. Усова А. В. Практикум по решению физических задач: Учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. / А. В. Усова, Н. Н. Тулькибаева – М.: Просвещение, 1992. – 208 с.

Методична з фізичного експерименту

14. Венгер Е. Ф. Механіка. Молекулярна фізика та основи термодинаміки. Лабораторний практикум / Е. Ф. Венгер, Л. О. Мельничук, О. В. Мельничук, О. Г. Шевчук. – К. : Вища школа, 2000. – 340 с.
15. Анциферов Л. И. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента; Учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов по физ.-мат спец. / Л. И. Анциферов, И. Н. Пишиков. – М. :

23. Дослідження електричних кіл.
24. Визначення довжини світлової хвилі.
25. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою маятника.
26. Вивчення будови дозиметра і складання радіологічної карти місцевості.
27. Вивчення треків заряджених частинок за готовими фотографіями.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних та лабораторних занять; розробка планів уроків з фізики для 10-11 класів.

Змістовий модуль 2. Психолого-педагогічні основи та особливості методики навчання фізики в вищій школі (Зміст і структура курсу фізики в ВШ. Дидактичні та психологічні основи навчання фізики. Методи та засоби навчання фізики. Форми організації навчальних занять з фізики в вищій школі. Формування в студентів фізичних понять, узагальнених і експериментальних вмінь. Повторення, перевірка та оцінювання навчальних досягнень студентів з фізики. Індивідуалізація і диференціація навчання фізики. Позааудиторна робота студентів з фізики в вищій школі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

Навчальний фізичний експеримент у вищій школі.

Формування фізичних понять, умінь і навичок студентів з фізики.

Повторення, перевірка та оцінювання навчальних досягнень студентів з фізики.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

Аналіз лабораторних практикумів з механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електрики та магнетизму, оптики, ядерної фізики в вищій школі (на прикладі курсів загальної фізики для педагогічних вищих навчальних закладів).

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних та лабораторних занять; розробка планів навчальних занять з фізики для вищої школи.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бушок Г. Ф. Курс фізики : У 3 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка: навч. посіб. / Г. Ф. Бушок, Є. Ф. Венгер – К.: Вища шк., 2002. – 375 с.
2. Бушок Г. Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 2. Електрика і магнетизм:

методичну (дидактичну) обробку навчального матеріалу з метою його вивчення;

постійно вдосконалювати свої методичні знання, оволодівати методами і прийомами, якими користуються майстри педагогічної роботи;

складати структурно логічні схеми теми, розділу, курсу математики;

розв'язувати задачі зі шкільного курсу математики (у тому числі і нестандартні), вміло і цілеспрямовано підводити учнів до самостійного їх розв'язання;

розвивати інтерес учнів до математики, стимулювати їх пізнавальну діяльність.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 210 годин / 7 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Самостійна робота | Залік | Екзамен |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|-------|---------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | | | |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3-4 | 5-7 | 7 | 210 | 84 | 24 | | 60 | 126 | | 7 сем. |
| Денна (3 р.н.) | 2-3 | 3-5 | 7 | 210 | 84 | 24 | | 60 | 126 | | 5 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальна методика навчання математики (частина І). (Методика навчання математики як наука і як навчальна дисципліна в педагогічному університеті. Математика в школі як навчальний предмет. Цілі навчання математики в загальноосвітній школі. Особливості сучасних програм з математики. Внутрішньо предметні та між предметні зв'язки. Вихідні положення концепції навчальної діяльності. Методичні підходи у навчанні математики. Роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності у навчанні математики. Принципи навчання математики.

Методи навчання математики. Самостійна робота учнів. Види математичних понять. Терміни, символи, означення. Систематизація і класифікація математичних понять. Методика формування математичних понять).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

Методика навчання математики як наука і як навчальна дисципліна в педвузі. Математика в школі як навчальний предмет. Цілі навчання математики в загальноосвітній школі.

Аналіз шкільної програми з математики. Ознайомлення із стандартом математичної освіти в Україні. Особливості сучасних програм з математики. Внутрішньо предметні та між предметні зв'язки.

Аналіз діючих підручників та методичних посібників з математики.

Принципи навчання математики.

Методи навчання математики.

Самостійна робота учнів. Види самостійних робіт. Рівні самостійної діяльності учнів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювання питань:

Принципи навчання математики.

Методичні підходи у навчанні математики.

Систематизація і класифікація математичних понять.

Провести аналіз шкільної програми з математики 5-6 клас, підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

Особливості сучасних програм з математики.

Вихідні положення концепції навчальної діяльності.

Самостійна робота учнів.

Виконати індивідуальні завдання:

Виконати детальний аналіз діючих підручників з математики або методичних посібників для 5-6 класів, рекомендованих МОН України.

Виконати детальний аналіз діючих підручників з математики або методичних посібників для 7-9 класів, рекомендованих МОН України.

Змістовий модуль 2. Загальна методика навчання математики (частина II). (Теореми і аксіоми. Види теорем. Необхідні умови. Достатні умови. Необхідні і достатні умови. Методи доведення. Методика навчання учнів доведень теорем. Функції задач у навчанні математики та їх види. Методи та способи розв'язування задач. Підручник математики. Навчальне обладнання з математики та

Індивідуалізація і диференціація навчання фізики. Позакласна робота учнів з фізики).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методика викладання фізики в школі та її розвиток.

2. Загальні питання психології, дидактики і методики навчання фізики в ЗОШ.

3. Методи навчання фізики.

4. Форми організації навчальних занять з фізики.

5. Нові інформаційні технології навчання.

6. Засоби навчання фізики.

7. Аналіз навчальних програм з фізики для основної та старшої школи.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Аналіз лабораторних робіт з фізики в 10 класі та методика їх проведення.

2. Визначення прискорення тіла при рівноприскореному русі.

3. Вимірювання сил.

4. Дослідження рівноваги тіла під дією кількох сил.

5. Дослідження одного з ізопроцесів.

6. Вимірювання відносної вологості повітря.

7. Вивчення принципу дії холодильної машини.

8. Аналіз фізичного практикуму в 10 класі та методика його проведення.

9. Дослідження руху тіла під дією сили тяжіння.

10. Дослідження механічного руху з урахуванням закону збереження енергії.

11. Вивчення одного з ізопроцесів.

12. Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини.

13. Визначення модуля пружності речовини.

14. Аналіз лабораторних робіт з фізики в 11 класі та методика їх проведення.

15. Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму.

16. Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом.

17. Вивчення явища електромагнітної індукції.

18. Виготовлення маятника і визначення його періоду коливань.

19. Спостереження інтерференції та дифракції світла.

20. Спостереження неперервного і лінійчастого спектрів речовини.

21. Аналіз фізичного практикуму в 11 класі та методика його проведення.

22. Визначення енергії зарядженого конденсатора.

застосовувати;

- засвоїти способи розвитку творчого мислення учнів та студентів, уміти вдало застосовувати їх у навчанні фізики (на уроках та у позаурочний час);
- навчити студентів методиці проведення нестандартних уроків з фізики як форми використання інтерактивних методів навчання.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- методи, засоби, форми організації навчальних занять з фізики; методику і техніку шкільного фізичного експерименту, фізичних спотережень; методику розв'язування задач з фізики;

вміти :

- користуватися вивченими принципами методики для пояснення конкретних фізичних закономірностей, явищ, процесів; планувати навчальну діяльність з курсу фізики у середній та вищій школах; проводити навчальні заняття з фізики у вищій та середній школах.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| Денна | 1 | 1-2 | 4 | 120 | 44 | 20 | 10 | 14 | 76 | | 2 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Психолого-педагогічні основи навчання фізики в старших класах ЗОШ. Особливості методики навчання фізики (Методика викладання фізики як педагогічна наука. Зміст і структура курсу фізики старшої школи. Дидактичні та психологічні основи навчання фізики. Методи та засоби навчання фізики. Форми організації навчальних занять з фізики. Формування в учнів фізичних понять, узагальнених і експериментальних вмінь. Повторення, перевірка та оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики.

методика його використання. Кабінет математики в школі. Використання нових інформаційних технологій навчання математики).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

Теореми і аксіоми. Види теорем. Методи доведення. Методика навчання учнів доведень теорем.

Необхідні умови. Достатні умови. Необхідні і достатні умови.

Задачі в математиці. Функції задач у навчанні математики та їх види. Методи та способи розв'язування задач.

Розв'язування задач різними методами та способами.

Підручник з математики.

Навчальне обладнання з математики та методика його використання.

Кабінет математики в школі.

Використання нових інформаційних технологій навчання математики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювання питань:

Навчальне обладнання з математики та методика його використання.

Використання нових інформаційних технологій навчання математики.

Провести аналіз шкільної програми з математики 7-9 клас, підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

Функції задач у навчанні математики та їх види.

Методика навчання учнів доведень теорем.

Кабінет математики в школі.

Підручник з математики. Вимоги до підручників.

Змістовий модуль 3. Загальна методика навчання математики (частина III). (Форми організації навчальної діяльності учнів. Урок математики, шляхи підвищення ефективності уроку математики. Типи уроків математики. Структура уроків. Планування роботи вчителя. Позакласна робота з математики. Факультативні курси з математики. Гуртки. Олімпіади з математики. Екскурсії. Контроль знань і вмінь учнів з математики. Засоби реалізації оберненого зв'язку. Диференціація навчання математики).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

Форми організації навчальної діяльності учнів.

Урок математики, шляхи підвищення ефективності уроку математики. Типи уроків математики. Структура уроків.

Планування роботи вчителя.
Позакласна робота з математики. Факультативні курси з математики. Гуртки. Олімпіади з математики. Екскурсії.

Контроль знань і вмінь учнів з математики. Засоби реалізації оберненого зв'язку.

Диференціація навчання математики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять. Підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

Олімпіади з математики.

Позакласна робота з математики.

Планування роботи вчителя.

Шляхи підвищення ефективності уроку математики.

Змістовий модуль 4. Спеціальна методика навчання математики (I частина). (Методика навчання математики в 5-6 класах. Повторення, систематизація, узагальнення і поглиблення відомостей про натуральні числа і дії над ними. Поняття про натуральне число. Читання і записування багатоцифрових чисел. Дії над натуральними числами. Подільність натуральних чисел. Звичайні дробі. Введення поняття звичайного дроби перетворення дробів. Дії над звичайними дробами. Десяткові дробі і проценти. Введення поняття дроби. Дії над десятковими дробами. Проценти. Три основні задачі на проценти. Вивчення додатних і від'ємних чисел. Введення поняття від'ємного числа. Дії над додатними і від'ємними числами. Вивчення елементів алгебри і геометрії в 5-6 класах. Вирази та їх перетворення. Рівняння і нерівності. Елементи геометрії).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

Натуральні числа і дії над ними.

Вивчення звичайних дробів у 5-6 класах.

Десяткові дробі і проценти в математиці 5-6 класів.

Вивчення додатних і від'ємних чисел.

Вивчення елементів алгебри і геометрії в 5-6 класах. Плани конспекти уроків з вище вказаних тем.

Підготовка фрагментів уроків з математики 5-6 класів..

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювати матеріал:

Проценти. Три основні задачі на проценти.

Читання і записування багатоцифрових чисел.

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ: МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Методика викладання: методика викладання фізики у вищій та середній школі” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є визначення змісту відповідних дисциплін, а також науково-обґрунтованих методів та прийомів вивчення фізики з урахуванням вимог, які висуваються до загальноосвітнього навчального та вищого навчального закладів сучасним суспільством.

Міждисциплінарні зв'язки: «Методика викладання: методика викладання фізики у вищій та середній школі» тісно пов'язана та використовує знання з таких навчальних дисциплін: «Загальна фізика», «Теоретична фізика», «Шкільний курс фізики», «Астрономія».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Психолого-педагогічні основи навчання фізики в старших класах ЗОШ. Особливості методики навчання фізики.

Психолого-педагогічні основи та особливості методики навчання фізики в вищій школі.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни є: формування загальної фізичної культури, необхідної майбутньому вчителю для глибокого розуміння як основних курсів фізики вищої та середньої шкіл, а також факультативних курсів.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Методика викладання: методика викладання фізики у вищій та середній школі” є:

- навчити студентів – майбутніх учителів фізики – правильно вибирати тип і структуру уроку відповідно до змісту нового матеріалу та поставлених цілей навчання;
- вміти правильно підбирати та якісно використовувати наочність до уроку, технічні засоби навчання тощо;
- засвоїти способи формування наукового світогляду учнів при вивченні кожної теми фізики ЗОШ та ВНЗ, а також вміти їх

захисту лабораторних робіт.

Підготувати доповідь на одну із запропонованих тем: Ядерні реакції та їх основні типи. Штучна радіоактивність відкриття нейтрона. Ядерні реакції під дією нейтронів.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Загальний курс фізики: у 3-х т.: Т. 3: Оптика. Квантова фізика : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук; ред. І. М. Кучерук - 2-ге вид., випр.- К.: Техніка, 2006 - 518 с.
2. Загальна фізика. Збірник задач / За заг. ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1993.–360 с.
3. Савельев И.В. Основы теоретической физики. Т.2. Квантовая механика / И.В. Савельев – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1977. – 352 с.
4. Загальні основи фізики: у 2-х кн. Кн. 2: Електродинаміка; Атомна та субатомна фізика: навч. посіб. / ред.: Д. Б. Головка, Ю. Л. Ментковський.. - К.: Либідь, 1998 - 192 с.
5. Дущенко В.П. Фізичний практикум. част. 1, 2. / В.П.Дущенко. – Київ: Вища шк., 1990.-387 с.

Додаткова:

6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / Волькенштейн В.С. – М.: Наука, 1985. – 460 с.
7. Енохович А. С. Справочник по физике / Енохович А. С. – М.: Просвещение, 1990. – 384 с.
8. Корсунский М.И. Атомное ядро / М.И. Корсунский –М.-Л.: ГИТТЛ, 1950.- 406 с.
9. Михайлов В.М. Ядерная физика. / В.М. Михайлов, О.Е. Крафт –Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1998.-328 с.
10. Мухин К.Н. Занимательная ядерная физика / К.Н. Мухин.- М.: Атомиздат, 1969. – 272 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

Дії над додатними і від'ємними числами.

Підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

Вивчення звичайних дробів у 5-6 класах.

Дії над звичайними дробами.

Вивчення додатних і від'ємних чисел. Введення поняття від'ємного числа.

Виконати індивідуальне завдання: розробити детальний план-конспект уроку математики в 5-6 класі (запропонованого в планах практичних занять), провести урок за розробленим конспектом.

Змістовий модуль 5. Спеціальна методика навчання математики (частина II). (*Методика навчання алгебри в основній школі*) (Алгебра як наука і як навчальний предмет. Цілі і зміст навчання алгебри. Вимоги до математичної підготовки учнів. Розвиток поняття числа в курсі алгебри. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Рівняння і нерівності. Наближені обчислення. Значення наближених обчислень. Дії над наближеними значеннями. Вирази та їх перетворення. Формування провідних понять теми. Вивчення тотожних перетворень цілих виразів. Формули скороченого множення. Тотожні перетворення раціональних і ірраціональних виразів. Рівняння і нерівності в курсі алгебри. Вивчення способів розв'язування різних видів рівнянь і систем рівнянь. Способи розв'язування нерівностей з однією змінною. Вчення про функцію. Розвиток поняття функції. Про різні означення функції. Функціональна пропедевтика. Вивчення поняття функція. Система вивчення окремих видів функцій. Елементи статистики, комбінаторики і теорії ймовірностей). *Методика навчання геометрії в основній школі.* (Геометрія як навчальний предмет. Логічна будова шкільного курсу геометрії. Логічні основи та методичні особливості паралельних підручників з геометрії. Пропедевтика геометрії. Формування понять. Ознайомлення з аксіомами і теоремами. Особливості системи задач перших уроків. Методика проведення перших уроків з геометрії. Ознаки рівності трикутників. Розв'язування задач на застосування ознак рівності трикутників Використання відомих та формування нових понять теми. Доведення теорем. Сума кутів трикутника. Геометричні побудови. Многокутники. Геометричні перетворення).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

Алгебра як наука і як навчальний предмет. Цілі і зміст навчання алгебри.

Вимоги до математичної підготовки учнів.

Розвиток поняття числа в курсі алгебри. Наближені обчислення.

Вирази та їх перетворення.
Рівняння та нерівності в курсі алгебри.
Вивчення функцій в шкільному курсі алгебри.
Плани конспекти уроків з вище вказаних тем. Підготовка фрагментів уроків.

Геометрія як навчальний предмет.
Методика проведення перших уроків з геометрії.
Ознаки рівності трикутників. Сума кутів трикутника.
Геометричні побудови.
Многокутники.
Геометричні перетворення.
Декартові координати та вектори на площині.
Геометричні величини в курсі планіметрії.
Плани конспекти уроків з вище вказаних тем. Підготовка фрагментів уроків.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювати матеріал:

Вивчення способів розв'язування різних видів рівнянь і систем рівнянь.

Способи розв'язування нерівностей з однією змінною.
Методика проведення перших уроків з геометрії.
Наближені обчислення. Значення наближених обчислень. Дії над наближеними значеннями.

Підготувати реферати на одну із запропонованих тем:
Логічна будова шкільного курсу геометрії. Логічні основи та методичні особливості паралельних підручників з геометрії.

Вчення про функцію. Розвиток поняття функції. Різні означення функції.

Тотожні перетворення раціональних і ірраціональних виразів в курсі алгебри основної школи.

Виконати індивідуальне завдання: розробити детальний план-конспект уроку математики в 7-9 класі (запропонованого в планах практичних занять), провести урок за розробленим конспектом.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бевз Г.П. Алгебра 7 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2007. – 304 с.
2. Бевз Г.П. Алгебра 9 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2009. – 288 с.

Моделі атомного ядра. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду. Правила зміщення і радіоактивні сім'ї. Альфа-розпад. Бета-розпад. Гама-випромінювання і його властивості. Резонансне поглинання γ -випромінювання (ефект Мессбауера)).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Експериментальні закони ядерної фізики.
2. Загальні властивості атомного ядра.
3. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Експериментальне визначення довжини світлової хвилі та сталої Рідберга.
2. Вивчення будови та принципу дії лазера та вимірювання розходження світлового пучка.
3. Вивчення поглинання γ -випромінювання в речовині.
4. Вивчення треків заряджених частинок за готовими фотографіями.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Підготувати реферати на одну із запропонованих тем: Експериментальні закони ядерної фізики. Прискорювачі заряджених частинок. Методи спостереження і реєстрації мікрочастинок. Загальні властивості атомного ядра. Склад ядра. Заряд і масове число ядра. Енергія зв'язку ядер. Дефект мас. Спін ядра та його магнітний момент. Ядерні сили. Моделі атомного ядра.

Змістовий модуль 2. Ядерні реакції (Ядерні реакції та їх основні типи. Штучна радіоактивність відкриття нейтрона. Ядерні реакції під дією нейтронів. Трансуранові елементи. Реакція поділу важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер. Ядерні реактори. Поняття про ядерну енергетику. Біологічна дія іонізуючого випромінювання. Реакція термоядерного синтезу. Проблема керованих термоядерних реакцій).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Ядерні реакції та їх основні типи.
2. Реакція поділу важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Вимірювання дози β - і γ - випромінювання вимірником експозиційної дози випромінювання дп-5б та радіометром РКС 20-03 "Трип'ять".

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і

задач;

- аналізувати ядерні процеси із застосуванням вивчених закономірностей;
- розкривати зв'язок між фізикою і технікою;
- пояснити роль фундаментальних закономірностей (законів збереження, правил відбору, принципів заборони і т.д.) в ядерних процесах;
- читати фотографії руху заряджених частинок, сфотографованих в камері Вільсона.
- вимірювати дози β - і γ -випромінювання за допомогою вимірника потужності експозиційної дози випромінювання ДП-5Б та індивідуального дозиметра-радіометра "Прип'ять".
- визначити коефіцієнт поглинання γ -променів в металі; ознайомлення з методами реєстрації γ -випромінювання.
- використовувати статистичні закономірності, яким характеризується радіоактивний розпад ядер.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять та різними формами навчання

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1 | 2 | 4 | 120 | 44 | 16 | 14 | 14 | 76 | - | 2 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Фізика атомного ядра (Експериментальні закони ядерної фізики. Прискорювачі заряджених частинок. Методи спостереження і реєстрації мікрочастинок. Загальні властивості атомного ядра. Структура ядра. Заряд і масове число ядра. Енергія зв'язку ядер. Дефект мас. Спін ядра та його магнітний момент. Ядерні сили.

3. Бевз Г.П. Геометрія 7 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К. : Вежа, 2008. – 208 с.
4. Бевз Г.П. Математика. 5 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2005. – 352 с.
5. Бевз Г.П. Математика. 6 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Генеза, 2006. – 304 с.
6. Біляніна О.Я. Алгебра. 8 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / О.Я. Біляніна, Н.Л. Кінашук, І.М. Черевко. – К. : Генеза, 2008. – 304 с.
7. Бурда М.І. Геометрія. 7 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2007. – 206 с.
8. Бурда М.І. Геометрія. 8 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2008. – 240 с.
9. Бурда М.І. Геометрія. 9 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2009. – 240 с.
10. Єршова А.П. Геометрія. 8 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.П. Єршова, В.В. Голобородько, О.Ф. Крижановський, С.В. Єршов. – Х. : АН ГРО ПЛЮС, 2008. – 256 с.
11. Кравчук В.Р. Алгебра. 7 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / В.Р. Кравчук, Г.М. Янченко. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2007. – 224 с.
12. Мерзляк А.Г. Алгебра 8 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2008. – 368 с.
13. Мерзляк А.Г. Алгебра 9 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2009. – 353 с.
14. Мерзляк А.Г. Геометрія 8 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2008. – 206 с.
15. Мерзляк А.Г. Геометрія 9 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2009. – 270 с.
16. Мерзляк А.Г. Математика 5 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2005. – 288 с.
17. Мерзляк А.Г. Математика 6 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. :

- Гімназія, 2006. – 304 с.
18. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання [науково-методичний посібник] / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко. [за ред. О.І. Пометун]. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. - 192 с.
 19. Прус А.В. Збірник задач з методики навчання математики / А.В. Прус, В.О. Швець. – Житомир: «Рута», 2011. – 388 с.
 20. Слєпкань З.І. Методика викладання математики / З.І. Слєпкань. – Київ: Зодіак ЕКО, 2000. – 512 с
 21. Слєпкань З.І. Практикум з методики навчання математики. Загальна методика: навч. пос. [для студ. матем. спец. педагогічних університетів] / З.І. Слєпкань, А.В. Грохольська, В.Я. Забранський, С.М. Лук'янова, Л.Л. Панченко, І.С. Соколовська [за ред. З.І. Слєпкань]. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. – 292 с.

Додаткова:

22. Бєвз Г.П. Методика преподавания математики: навч. пос. / Г.П. Бєвз. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
23. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
24. Черкасов Р.С. Методика викладання математики в середній школі / Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – Харків : Основа, 1992. – 335 с.
25. Бєвз Г.П. Методи навчання математики / Г.П. Бєвз. – Х.: Основа, 2003. – 96 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – 7 семестр - екзамен

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики успішного навчання студентів є тестовий контроль знань, самостійні роботи, модульні контрольні роботи, комплексна контрольна робота.

АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ (укладач: кандидат педагогічних наук Зайка О.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Аналітична геометрія” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни “Загальна фізика: фізики ядра” є засвоєння основних фундаментальних законів фізики ядра, на яких базується сучасна наукова фізична картина світу.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “ Загальна фізика: фізики ядра” є:

пізнавальні: ознайомити студентів з основними розділами курсу, предметами, що підлягають дослідженню, завдання, які вирішують фізики, розкриття основних законів, принципів, правил, розкрити перед студентами історичний розвиток дисципліни та перспективи використання досягнень фізики у науці, техніці, промисловості.

практичні: навчити студентів користуватися довідковою літературою; лабораторним обладнанням, вимірювальними пристроями; забезпечити усвідомлене засвоєння і дотримання правил техніки безпеки; сформувати у студентів навички використання вивчених законів, правил при вирішенні як навчальних так і виробничих вправ і завдань; сформувати навички визначення похибок вимірювань та розрахунків.

методичні: сприяти засвоєнню студентами основних способів вирішення задач навчальної і виробничої спрямованості, сформувати навички творчого, евристичного підходу до їх розв’язання, розкрити можливості різноманітних шляхів і методів реалізації знань з фізики у майбутній професійній діяльності.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- основні властивості атомних ядер;
- основні властивості ядерних сил;
- основні закономірності і теоретичні уявлення про механізми α -, β -, γ -розпаду;
- моделі атомних ядер;
- ядерні реакції та їх класифікацію;
- реакцію поділу атомних ядер та її практичне використання;
- основні експериментальні закономірності ядерної фізики;
- приділяючи основну увагу законам збереження і симетрії процесів мати уявлення про основні теоретичні моделі і схеми, що пояснюють існуючий експериментальний матеріал ядерної фізики;

вміти :

- застосовувати основні закони ядерної фізики до розв’язування

3. Т.2. Електрика і магнетизм
4. Т.3. Оптика. Квантова фізика
5. Чертов А.Г. Задачник по физике: учеб. пособие / А.Г. Чертов - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1981. – 496 с.

Додаткова:

6. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. Учебное руководство. / Ч. Киттель.- М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", 1978 .
7. Савельев И.В. Основы теоретической физики. Т.2. Квантовая механика / И.В. Савельев – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1977. – 352 с.
8. Френкель Я.И. Введение в теорию металлов / Френкель Я.И. - М.: ГИФМЛ, 1958.-290 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, самостійні роботи та комплексна контрольна робота.

ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА: ФІЗИКА ЯДРА (укладач: доктор фізико-математичних наук, професор Качурик І.І.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Загальна фізика: фізика ядра» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є відомості про атом, атомне ядро, історія відкриттів, виникнення теорій, ідей та понять.

Міждисциплінарні зв'язки: при вивченні курсу «Загальна фізика: фізика ядра» використовуються такі знання з математики: дійсні числа та дії над ними, комплексні числа, тригонометричні функції, похідні, диференціал, інтеграл, вектори, теорія ймовірностей.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Фізика атомного ядра.
2. Ядерні реакції.

(Математика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: вектори, системи координат, геометричні образи першого та другого порядку, геометричні перетворення.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Аналітична геометрія» має передувати вивчення шкільних курсів алгебри та геометрії. Даний курс тісно пов'язаний з математичним аналізом та лінійною алгеброю.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Елементи векторної алгебри.
2. Аналітична геометрія на площині.
3. Аналітична геометрія в просторі.
4. Геометричні перетворення.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни є: оволодіння студентами класичним векторним та координатним методами, теоретичними положеннями та основними застосуваннями аналітичної геометрії в різних задачах математики, їх використання в подальших курсах з математики; сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів; розвинення у майбутнього вчителя математики просторової уяви у взаємозв'язку з аналітичними методами; надання глибокої математичної підготовки, яка є необхідною умовою успішного вивчення та викладання математики.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Аналітична геометрія» є:

- розвинення алгоритмічного і логічного мислення;
- оволодіння студентами вмінням використовувати векторний та координатний методи, метод геометричних перетворень при розв'язуванні задач з геометрії;
- вироблення вміння у студентів сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- означення, властивості та дії над векторами;
- різні види добутків векторів, та їх застосування;
- координатний метод, його застосування;
- означення та властивості геометричних образів першого та другого порядків;
- основні поняття геометричних перетворень, їх властивості та

застосування.

вміти:

досліджувати питання коректності постановки задач та існування розв'язків;

використовувати апарат векторного числення під час вивчення математики та фізики;

використовувати метод координат для задання і дослідження геометричних об'єктів і до розв'язування задач;

застосовувати теорію прямих та теорію площин до розв'язування задач;

використовувати методи досліджень ліній та поверхонь другого порядку;

використовувати геометричні перетворення та їх властивості для розв'язування задач геометрії.

мати уявлення:

про подвійний добуток, його властивості та застосування;

про побудову кривих другого порядку за допомогою циркуля та лінійки;

про можливість модельного представлення явищ та подій, які пов'язані із використанням векторного та координатного методів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид се-местрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|----------|------------|----------------------------|-------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лаб роб. | Практ зан. | | | |
| Денна | 1 | II | 6 | 180 | 72 | 30 | - | 42 | 108 | - | 2 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи векторної алгебри (Означення вектора. Дії над векторами. Проекція вектора на вісь. Лінійна залежність векторів. Тривимірний векторний простір та його підпростори. Розклад вектора за векторами базису. Афінна, косокутна та прямокутна декартова системи координат. Полярна система координат. Зв'язок між полярними і прямокутними системами

Шредінгера та функція Блоха. Наближення сильно зв'язаних та майже вільних електронів. Вплив домішок та дефектів на зонну структуру кристалів. Вплив зовнішнього електричного поля на рух електронів. Ефект тунелювання. Дослідження електронної будови речовини. Методи дослідження електронної будови речовини: інфрачервона спектроскопія, люмінесцентна спектроскопія, рентгенівська емісійна спектроскопія. Електронний парамагнітний резонанс).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Кристалічний стан речовини.
2. Симетрія кристалів.
3. Дослідження структури кристалів.
4. Основи зонної теорії.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспекту: «Макроскопічні характеристики кристалічного стану: однорідність, анізотропія, симетрія», «Електронний парамагнітний резонанс».

Змістовий модуль 2. Властивості твердих тіл (Дефекти в кристалах. Поняття "ідеальний кристал". Динамічні порушення періодичної структури кристалів (концепція квазічастинок). Статичні порушення кристалічної ґратки. Точкові дефекти в кристалах. Центри забарвлення. Лінійні дефекти кристалічної структури. Крайові та гвинтові дислокації. Двовимірні дефекти. Об'ємні дефекти. Механічні та пружні властивості твердих тіл. Пружність і пластичність. Закон Гука. Тензор напружень і деформації. Однорідні деформації. Пружні властивості кристалів. Теплоємність кристалів. Теорія теплоємності Ейнштейна. Теорія теплоємності Дебая. Квазічастинки. Фонони).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Дефекти в кристалах.
2. Механічні та пружні властивості твердих тіл.
3. Теплоємність кристалів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспекту «Пружність і пластичність.», «Квазічастинки. Фонони».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І. М. Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. - 532 с.
2. Т.І.Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка

повинні:

знати:

- основні поняття про кристалічний стан речовини,
- типи кристалічних сингоній,
- дефекти кристалічних ґраток,
- закони динаміки ґратки.

вміти:

- визначити симетрію кристалів;
- визначити типи зв'язків в кристалах;
- характеризувати особливості електронної будови кристалів;
- використовувати теоретичні відомості, закономірності явищ теплоємності, теплопровідності та інших явищ, пов'язаних з провідниками, діелектриками, напівпровідниками, феромагнетиками, парамагнетиками, напівпровідним станом.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|---|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | | |
| Денна | 1 | 1 | 3 | 90 | 22 | 12 | | 10 | 68 | - | 1 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Кристалічний стан речовини

(Кристалічний стан речовини. Макроскопічні характеристики кристалічного стану: однорідність, анізотропія, симетрія. ґратки Браве. Сингонії кристалів. обернена ґратка. Комірки Вігнера-Зейтца. Зони Брилюена. Симетрія кристалів. Перетворення симетрії. Елементи симетрії та їх позначення. Точкові групи симетрії. Просторові групи симетрії. Дослідження структури кристалів. Дифракція у кристалах. Дослідження монокристалів за методом Лауе. Рентгенографія, структурна нейтронографія. EXAFS спектроскопія. Фазовий аналіз. Основи зонної теорії. Поняття електронної будови речовини. Рівняння

координат. Циліндричні і сферичні координати. Орієнтація трійки векторів. Перетворення систем координат. Вектори в системі координат. Поділ відрізка у даному відношенні. Скалярний добуток векторів, їх властивості. Векторний та мішаний добуток векторів, та їх властивості. Векторний метод в шкільному курсі геометрії).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Вектор. Дії над векторами.
2. Вектори в системі координат.
3. Різні види добутоків векторів.
4. Застосування методу векторів до розв'язування прикладних задач.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспекту "Векторний метод в різних підручниках геометрії", індивідуальні роботи на теми: "Векторний метод в шкільному курсі геометрії", "Різні види добутоків векторів".

Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія на площині. (Лінії першого порядку

(Історія виникнення аналітичної геометрії. Метод координат на площині. Поняття про алгебраїчну лінію. Різні види рівнянь прямої. Перетин двох прямих на площині. Кут між двома прямими. Відстань і відхилення точки від прямої. Основні задачі на пряму лінію на площині. Застосування теорії прямої до розв'язування задач шкг. Пучок прямих з центром в точці. Пучок паралельних прямих. Рівняння бісектрис кутів, утворених двома прямими, що перетинаються. Визначення положення точки відносно кутів, утворених прямими, що перетинаються. Умови, що визначають півплощину. Геометричний зміст лінійної нерівності з двома змінними). *Криві другого порядку* (Коло, еліпс, гіпербола, парабола, задані канонічними рівняннями, їх геометричні властивості. Побудова еліпса, гіперболи, параболи за допомогою циркуля та лінійки. Еліпс, гіпербола, парабола як конічні перерізи. Взаємне розміщення кривої другого порядку з прямою. Асимптотичний напрям відносно кривої другого порядку. Центр кривої другого порядку. Дотичні до кривих 2-го порядку. Діаметри: спряжені, головні. Класифікація ліній 2-го порядку. Зведення загального рівняння кривої другого порядку до канонічного вигляду.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Системи координат та їх перетворення.
2. Пряма лінія на площині. Пучок прямих.
3. Криві другого порядку.

4. Зведення загального рівняння кривих другого порядку до канонічного вигляду.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорного конспекту на теми: "Циліндричні та сферичні координати", "Застосування теорії прямої до розв'язування задач шкг". "Побудова еліпса, гіперболи та параболи за допомогою циркуля та лінійки", "Еліпс, гіпербола та парабола як конічні перерізи", індивідуальні роботи на теми: "Метод координат в шкг", "Пряма лінія на площині", "Криві другого порядку", "Зведення кривих другого порядку до канонічного вигляду".

Змістовий модуль 3. Аналітична геометрія в просторі (Лінії першого порядку в просторі (Різні системи координат в просторі та їх перетворення. Орієнтація простору. Площина, різні види рівнянь. Відхилення та відстань від точки до площини. Пучок площин. В'язка площин. Умови, які визначають півпростір. Різні види рівнянь прямої в просторі. Взаємне розміщення прямих в просторі. Основні задачі на пряму лінію в просторі. Основні задачі на пряму і площину). *Поверхні другого порядку* (Циліндрична і конічна поверхні. Поверхня обертання. Види поверхонь обертання. Лінійчаті поверхні. Алгебраїчна поверхня. Центр поверхні другого порядку. Дотична площина, діаметральна площина, діаметр поверхні другого порядку, головні напрями. Площини симетрії поверхні другого порядку. Зведення поверхонь другого порядку до канонічного вигляду).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Площина, різні види рівнянь.
2. Застосування теорії прямих і площин до розв'язування задач.
3. Сфера, циліндричні та конічні поверхні.
4. Поверхні обертання.
5. Лінійчаті поверхні.
6. Зведення до канонічного вигляду загальне рівняння поверхні.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, індивідуальні роботи на теми: «Пряма та площина», «Поверхні обертання».

Змістовий модуль 4. Геометричні перетворення (Відображення фігур. Взаємно-однозначні відображення, композиція відображень. Група перетворень, рухи. Перетворення симетрії. Поворот. Паралельне перенесення. Перетворення подібності, гомотетія).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФІЗИКА»

ОС «МАГІСТР»

ЕЛЕМЕНТИ ФІЗИКИ ТВЕРДОГО ТІЛА (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Гоменюк О.В.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Елементи фізики твердого тіла» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є загальні поняття, принципи та закони фізики конденсованого середовища.

Міждисциплінарні зв'язки: курс "Елементи фізики твердого тіла" поєднує в собі знання здобуті студентами на таких дисциплінах як «Математичний аналіз», «Диференціальні та інтегральні рівняння», курси загальної та теоретичної фізики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Кристалічний стан речовини.
2. Властивості твердих тіл.

Мета та завдання навчальної дисципліни.

Метою викладання дисципліни «Елементи фізики твердого тіла» є формування фізичних уявлень про основні поняття і ідеї фізики твердого тіла для використання цих знань при роботі в різних областях науки і техніки.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни "Елементи фізики твердого тіла" є ознайомити студентів з основними розділами курсу елементи твердого тіла, предметами, що підлягають дослідженню, завдання, які вирішили фізики перспективи нових відкриттів в цій науці, розкриття основних законів, принципів, правил, разом зі студентами розглянути історичний розвиток дисципліни та перспективи використання знань з твердого тіла у науці, техніці, промисловості; навчити студентів користуватися та критично оцінювати існуючу довідкову літературу з точки зору вчення елементів твердого тіла; сформувані у студентів навички використання вивчених законів, правил при вирішенні як задач так і практичних завдань.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти

– К.: Вища школа, 1993. – 456 с.

10. Климишин І.А. Історія астрономії: [2-ге виправлене видання] / І.А.Климишин. – Івано-Франківськ: “Гостинець”, 2006. – 652 с.

Додаткова:

11. Літнарівич Р. М. Геодезична астрономія: навчальний посібник для студентів спеціальності “Землепорядкування та кадастр” / Р. М. Літнарівич. – Чернігів: ЧДІЕіУ, 2000. – 76 с.
12. Лозинський В.В. Топографо-геодезичний довідник / В.В. Лозинський – Львів: Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 215 с.
13. Лозинський В.В. Топографо-географічний словник / Лозинський В.В. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 252 с.
14. Найдин И. Н. Руководство к практическим занятиям по геодезии: учебное пособие / И. Н. Найдин, К. В. Найдина – М.: Недра, 1991. – 208 с.
15. Новак О. Збірник задач і запитань з астрономії для середньоосвітніх навчальних закладів України/ О. Новак. – Рівне: Волин. і оберег, 2006. - Ч. 1 – 230 с.
16. Томілін А. Н. Небо Землі. Нариси по історії астрономії / А.Н. Томілін. – Л.: Дитяча література, 1974. – 334 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

1. Геометричні перетворення.

2. Задачі на побудову.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, написання конспекту «Інваріанти геометричних перетворень» індивідуальні роботи на тему: “Геометричні перетворення”.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Беклемишев Д. Ф. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / Д. Ф. Беклемишев – 10-е изд., испр. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 304 с.
2. Боровик В.Н. Геометричні перетворення площини : Навч. посіб. для студ. фіз.-мат. ф-тів вищих пед. навч. закл. / В. Н. Боровик [и др.]. - Суми : Університетська книга, 2003. - 503 с.
3. Гриньов Б.В. Аналітична геометрія : Підручник для вищих технічних навчальних закладів / Гриньов Б.В. Кириченко І.К.; за ред. О.М. Литвина – Харків : Гімназія, 2008. – 340 с.
4. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії / [В.І.Діскант, Л.Р.Береза, О.П.Грижук, Л.М.Захаренко].- К.: Вища школа, 2001. – 303 с.
5. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов / Д. В. Клетеник – 14 изд. - М. : Наука. Гл.ред.физ.-мат. лит., 1986. – 224 с.
6. Назієв Е. Х. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.: навч. посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Е. Х. Назієв, В. М. Владіміров, О. А. Миронець. - К. : Либідь, 1997. - 151 с.
7. Цубербиллер О. Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О. Н. Цубербиллер. - М. : Гос. из. тех-теор. лит., 1986 - 356с.
8. Яковець В.П. Аналітична геометрія : навчальний посібник для студ. вищ. навч. закладів / В. П. Яковець, В. Н. Боровик, Л. В. Ваврикович. - Суми : Університетська книга, 2004. - 296 с.

Додаткова:

9. Александров А. Д. Геометрия : учебное пособие / А.Д.Александров, Н. Ю. Нецветаева - М. : Наука, - 1990. – 672 с.
10. Атанасян Л. С. Сборник задач по аналитической геометрии / Л. С. Атанасян, В. А. Атанасян - М. : Просвещение, 1968.- 256 с.
11. Атанасян Л. С., Базылев В. Т. Геометрия / Л. С. Атанасян., В. Т. Базылев – М. : Просвещение – 1986. - Ч1. – 336 с.

12. Ефимов Н. В. Краткий курс аналитической геометрии / Н.В.Ефимов– М.: Наука,- 1975 – 267 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання.Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

ЛІНІЙНА АЛГЕБРА (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Лінійна алгебра ” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предмет навчальної дисципліни дослідження та вивчення основних теоретичних положень і методів лінійної алгебри з тем: векторна алгебра на площині і в просторі, теорія матриць, визначників, систем лінійних рівнянь, векторні простори, лінійні оператори, векторні простори зі скалярним добутком, функції на векторних просторах, основи тензорної алгебри.

Предметом вивчення лінійної алгебри є, в основному, лінійні скінченновимірні простори та лінійні відображення (або лінійні оператори) в цих просторах.

Міждисциплінарні зв'язки: Нормативна навчальна дисципліна "Лінійна алгебра" є базовою для вивчення таких дисциплін як "Математичний аналіз", "Диференціальні рівняння", загальних та спеціальних курсів математики, тощо. Для вивчення курсу необхідні знання шкільного курсу алгебри.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР).

Лінійні векторні простори.

Лінійні оператори.

Квадратичні форми. Основи тензорної алгебри.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання дисципліни є: ознайомлення та

галактик та їх еволюція. Елементи галактичної космогонії)).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Галактики та їх класифікація. Розрахунок відстаней до галактик.
2. Елементи космології та космогонії.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Спостереження елементів галактики “Чумацький шлях”.
2. Спостереження галактик на нічному небі.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язання задач. Підготовка рефератів.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Александров Ю.В. Небесная механика: [учебник] / Ю.В. Александров. – Х.: ХНУ имени В.Н.Каразина, 2006. – 256 с.
2. Андрієвський С.М. Курс загальної астрономії: навчальний посібник / С.М.Андрієвський, І.А.Климишин – Одеса:Астропринт, 2007. – 480 с.
3. Астрономічний енциклопедичний словник / [А.О.Корсунь, Л.Р.Лісіна, Л.С.Пілюгін та ін.]; під загальною редакцією І. А. Климишина та А. О. Корсунь. – Львів: ЛНУ-ГАО НАНУ, 2003. – 547 с.
4. Астрономический календарь. Постоянная часть. / [В.А. Бронштэн, М.М. Дагаев, Э.В. Кононович, П.Г. Куликовский, Р.В. Куницкий]; отв. ред. П.И. Бакулин. – Изд. 6-е. – М.: Наука, 1973. – 728 с.
5. Астрономічний календар 2008. / [В.С. Кислюк, В.Г. Кручиненко, Л.М. Свачій, В.Г. Іванчук та ін.]; гол. ред. А.П. Відьмаченко. – Випуск 54. – К.: Головна астрономічна обсерваторія НАН України, 2007. – 340 с.
6. Астрономічний календар 2009. / [В.С. Кислюк, В.Г. Кручиненко, Л.М. Свачій, В.Г. Іванчук та ін.]; гол. ред. А.П. Відьмаченко. – Випуск 55. – К.: Головна астрономічна обсерваторія НАН України, 2008. – 340 с.
7. Астрономічний календар 2011. / [Д.П. Дума, В.С. Кислюк, В.Г. Кручиненко, Л.М. Свачій, В.Г. Іванчук та ін.]; гол. ред. А.П. Відьмаченко. – Випуск 57. – К.: Головна астрономічна обсерваторія НАН України, 2010. – 314 с.
8. Даффет-Смит П. Практическая астрономия с калькулятором / П.Даффет-Смит. – М.: Мир, 1982. – 175 с.
9. Земледух Р.М. Картографія з основами топографії / Р.М. Земледух.

Хімічний склад, будова атмосфери Сонця та її склад.) *Рух Місяця і затемнення* (Видимий рух місяця. Орбіта Місяця та її збурення. Фази місяця і умови його спостереження. Сидеричний та синодичний періоди. Сонячні затемнення та умови їх спостереження. Основи небесної механіки)).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Закони руху планет Кеплера.
2. Фізика Сонця. Характеристики Сонця як фізичного об'єкта.
3. Рух Місяця. Розрахунок елементів орбіти Місяця.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Вивчення траєкторії руху планет навколо Сонця.
2. Спостереження видимого диску Сонця.
3. Спостереження видимого руху Місяця.
4. Вивчення рельєфу Місяця.
5. Вивчення рельєфу зворотної сторони Місяця.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 3. Астрономічні інструменти (Призначення і будова телескопа. Рефлектори та рефрактори, основні характеристики телескопів. Радіотелескопи та радіоінтерферометри. Рентгенівські телескопи. Спектрографи, спектральні методи досліджень. *Елементи зоряної астрономії* (Стаціонарні зірки. Основні характеристики зірок. Спектральна класифікація зірок. Кратні та змінні зірки. Класифікація змінних зірок. Нові та наднові зірки. Пульсари).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Телескопи та їх характеристики.
2. Класифікація зірок. Розрахунок основних їх характеристик.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Робота з оптичними інструментами (телескопом та теодолітом).
2. Робота з картою зоряного неба.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 4. Галактика (Об'єкти які належать до Галактики. Класифікація галактик. Визначення відстані до галактик. *Елементи космології та космогонії* (Предмет космології, модель гарячого Всесвіту. Ранні стадії еволюції Всесвіту. Формування

оволодіння студентами сучасними теоретичними положеннями і математичними методами лінійної алгебри.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Лінійна алгебра» є:

навчити студентів вибирати математичні методи лінійної алгебри для дослідження та розв'язання математичних задач;
навчити самостійно використовувати і вивчати літературу з математичних дисциплін.

розвинення алгоритмічного і логічного мислення;
вироблення вміння у студентів сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

основні поняття, теоретичні положення і методи лінійної алгебри;
теоретико-множинну і логічну символіку

поняття системи лінійних рівнянь (СЛАР), розв'язку СЛАР, сумісної та несумісної СЛАР, визначеної та невизначеної, еквівалентної СЛАР;

поняття перестановки, парної і непарної;

визначник, порядок визначника;

поняття: матриця, її розмірність, сума, різниця, добуток матриць, добуток матриці на число, транспонована, обернена, одинична, трикутна матриця, алгебраїчне доповнення, мінор, ранг матриці, невивроджена матриця;

поняття: відношення на множині, алгебраїчна операція, алгебраїчна структура, група, кільце, поле;

поняття комплексного числа, поля комплексних чисел;

арифметичний n -вимірний простір, лінійний (векторний) простір, лінійну залежність векторів, базис і ранг системи векторів, координати вектора;

поняття ізоморфізму, підпростіру лінійного простору, скалярний добуток, евклідів простір, унітарний простір, ортогональний базис;

поняття лінійного оператора, його область значень і ядро, матриця, власні значення і власні вектори лінійного оператора, спряжений, самоспряжений, унітарний лінійний оператор, спектр оператора;

квадратичну форму, її канонічний вигляд, теорему про еквівалентність квадратичної форми діагональній формі;

вміти:

використовувати властивості визначників, властивості

алгебраїчних операцій над матрицями, критерій оборотності матриці;
застосовувати метод Гауса, формули Крамера, теорему Кронекера – Капеллі для розв'язування СЛР;

використовувати теорему про структуру загального розв'язку однорідної та неоднорідної СЛАР, властивості відношення, властивості алгебраїчних операцій: комутативність, асоціативність, дистрибутивність для розв'язування задач;

використовувати аксіоми групи, кільця, поля для перевірки алгебраїчної структури;

застосовувати критерій лінійної залежності векторів;

використовувати аксіоми лінійного простору, аксіоми скалярного добутку, нерівність Коші – Буняковського, властивості власних векторів лінійного оператора,

застосовувати метод Лагранжа, метод Якобі, закон інерції для зведення квадратичних форм до канонічного вигляду.

мати уявлення: про основні числові системи і їх будову.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| ФОРМА НАВЧАННЯ | КУРС | СЕМЕСТР | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-----------------|--------|--------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|--------|
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | Самостійна робота студента | Залік | Іспит |
| | | | | | | | | | | | |
| Денна | 1 | 1 | 6 | 180 | 72 | 30 | | 42 | 108 | - | 1 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

(Загальні відомості про системи лінійних рівнянь. Метод Гауса. Перестановки та підстановки. Визначники n -порядку і їх властивості. Правило Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь. Алгебра матриць. Обернена матриця. Відношення на множинах. Алгебраїчні операції. Алгебраїчні структури. Поле комплексних чисел. Тригонометрична форма комплексного числа. Добування кореня з

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-----------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | | | | | | | |
| Денна | 4 | 7 | 6 | 180 | 72 | 30 | 20 | 22 | 108 | | 7 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи сферичної астрономії

(Виникнення та розвиток астрономії. Космонавтика. Господарче значення астрономії. Географічні координати. Поняття про небесну сферу. Основні точки та кола на ній. Горизонтальна та екваторіальна система небесних координат. Залежність висоти полюса світу від географічної широти. Добовий та річний паралакс. Рух Сонця на небесній сфері (Видимий рух Сонця. Екліптика. Рух Сонця по екліптиці. Основні точки екліптики. Зодіакальні сузір'я)).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Зоряне небо і сузір'я.
2. Поняття про небесну сферу. Основні точки та кола на ній.
3. Перетворення небесних координат.
4. Добовий та річний паралакс.
5. Екліптика. Рух Сонця по екліптиці.
6. Вимірювання часу.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Робота з картою зоряного неба.
2. Робота з моделлю небесної сфери.
3. Вимірювання висоти небесних об'єктів над горизонтом.
4. Видимий річний рух Сонця по екліптиці.
5. Час та його вимірювання

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 2. Будова Сонячної системи (Видимий рух планет на фоні сонячної системи. Геоцентричні системи світу та їх труднощі. Геліоцентрична система світу Коперника. Боротьба Поглядів. *Фізика Сонячної системи.* (Фізичні характеристики Сонця.

Важливим для студентів та вчителів є також розвиток філософського мислення, яке досягається при вивченні курсу астрономії у вищій школі.

1.2. Основні *завданнями* вивчення дисципліни “Астрономія”:

- формування системи знань, необхідних для розуміння астрономічних явищ, які спостерігаються;
- формування астрономічної картини світогляду, як складової частини природничонаукової картини світу;
- формування уявлень про значення астрономічної науки для діяльності людини;
- екологічне, естетичне та патріотичне виховання студентів.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- облік часу й календарі, орієнтуватися на місцевості за допомогою небесних світил, вміти пояснювати явища добового й річного руху небесних тіл;
- причини сонячних і місячних затемнень, появи комет і метеорів, знати будову Сонячної системи;
- які небесні тіла складають Всесвіт і чим вони відрізняються (планети, планетні системи, зорі, скупчення зір, галактики, скупчення галактик);
- основні теорії про походження Сонячної системи та Всесвіту;
- якими засобами ведуться астрономічні дослідження з поверхні Землі та за межами земної атмосфери;
- що астрологія є реліктом історії розвитку цивілізації, псевдонауковим вченням, а її принципи науково не обґрунтовані.

вміти:

- застосовувати на практиці різні астрономічні методи;
- опанувати елементи проведення науково-дослідної роботи;
- співвідносити результати практичної діяльності з теорією;
- використовувати на практиці міжпредметні зв'язки.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS.

комплексного числа. Арифметичний n -вимірний простір. Лінійна залежність векторів Координати вектора. Базис і ранг системи векторів. Ранг матриці. Дослідження системи лінійних рівнянь. Системи лінійних однорідних рівнянь).

Орієнтовний перелік тем практичних занять.

1. Матриці та дії над ними.
2. Визначники та їх властивості.
3. Розв'язування матричних рівнянь.
4. Ранг матриці.
5. СЛАР, правило Крамера.
6. Метод Гауса.
7. Розв'язування СЛОР.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: «Означення лінійного відображення», «Деякі класи матриць і лінійні відображення, які з ними пов'язані», «Лінійні операції над лінійними відображеннями (матрицями)».

Змістовий модуль 2. Лінійні векторні простори (Означення дійсного (комплексного) векторного простору. Приклади векторних просторів. Елементарні наслідки з означення векторного простору. Означення лінійно незалежної (залежної) системи векторів, їх властивості. Базис векторного простору. Розмірність векторного простору. Означення і приклад нескінченновимірного векторного простору. Ізоморфізм векторних просторів. Теорема про ізоморфізм векторних просторів (дійсних або комплексних) однакової розмірності).

Орієнтовний перелік тем практичних занять.

1. Лінійні операції над векторами.
2. Лінійна залежність векторів.
3. Поняття базису.
4. Лінійний простір.
5. Ізоморфізм лінійних просторів.
6. Перетворення координат вектора при переході до нового базису.
7. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.
8. Довжина вектора, кут між векторами.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: «Теорема про зв'язок між розмірностями суми і перетину лінійних підпросторів», «Означення прямої суми лінійних підпросторів»,

«Означення лінійного відображення. Означення ядра і образу лінійного відображення. Довести, що ядро і образ лінійного відображення є лійними підпросторами».

Змістовий модуль 3. Лінійні оператори (Означення лінійного відображення векторних просторів. Ядро і образ лінійного відображення, їх властивості. Умови ін'єктивності, сюр'єктивності та бієктивності лінійного відображення. Матриця лінійного відображення. Зв'язок між множиною лінійних відображень і множиною матриць відповідного розміру).

Орієнтовний перелік тем практичних занять.

1. Означення лінійного оператора, дії над операторами.
2. Власні числа і власні вектори лінійних операторів.
3. Самоспряжений оператор.
4. Зв'язок між матрицями і лійними відображеннями векторних просторів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 4. Квадратичні форми. Основи тензорної алгебри (Квадратична форма, матриця квадратичної форми. Канонічний вигляд, метод Лагранжа. Класифікація квадратичних форм, критерій Сільвестра. Квадратичні образи на площині. Лінійні форми і тензори рангу 1. Білінійна форма і тензор рангу 2).

Орієнтовний перелік тем практичних занять.

1. Квадратична форма, матриця квадратичної форми.
2. Канонічний вигляд, метод Лагранжа.
3. Класифікація квадратичних форм, критерій Сільвестра.
4. Квадратичні образи на площині.
5. Лінійні форми і тензори рангу 1.
6. Білінійна форма і тензор рангу 2.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Гриньов Б. В. Вища алгебра / Б. В. Гриньов, І.К.Кириченко – Х., Гімназія 2008 – 181с.
2. Гриньов Б. Векторна алгебра / Б. Гриньов – Х., Гімназія, 2008 – 198 с.
3. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії /

12. Жалдак М.І. «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання» / М.І. Жалдак // Науковий часопис. Випуск 9. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2005. – С. 3-14.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

АСТРОНОМІЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент
Грудинін Б.О.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Астрономія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є закономірності еволюції Всесвіту.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Астрономія» має передувати вивчення дисципліни «Математичний аналіз», «Загальна фізика: Механіка, Молекулярна фізика та термодинаміка, Магнітні явища, Оптика».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Предмет астрономія.
2. Елементи сферичної астрономії.
3. Рух Сонця на небесній сфері.
4. Будова Сонячної системи.
5. Рух Місяця і затемнення.
6. Астрономічні інструменти.
7. Елементи зоряної астрономії.
8. Галактика.
9. Елементи космології та космогонії.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Астрономія» є формування загальної астрономічної та фізичної культури, необхідної майбутньому вчителю для глибокого розуміння як основних курсів астрономії та фізики середньої школи, так і факультативних курсів.

4. Створення учнівської мультимедійної презентації.
5. Створення учнівської публікації.
6. Створення учнівського веб-сайта.
7. Створення дидактичних матеріалів для учнів за допомогою Microsoft Word.
8. Створення дидактичних матеріалів для учнів за допомогою Microsoft Excel.
9. Створення дидактичних матеріалів для вчителя.
10. Підготовка навчального проекту до реалізації.
11. Компонування Портфоліо навчального проекту.
12. Демонстрація Портфоліо навчального проекту.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Intel® Навчання для майбутнього. – К.: Видавнича група BHV, 2004. – 416 с.
2. Андрєєва В.М. Настільна книга педагога / В. В. Григораш. – Х. : Основа, 2006. – 352 с.
3. Бугайов О. І. Комп'ютерна підтримка курсу фізики в середній школі: реальність і перспективи / О.І. Бугайов, В.С. Коваль // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – №3. – С. 22 – 34.
4. Використання інформаційних технологій на уроках фізики // Бібліотека журналу „Фізика в школах України”. – К. : Основа, 2007. – 200 с.
5. Савгира С. М. Використання ІКТ на уроках фізики / С. М. Савгира // Фізика в школах України. – 2010. – №18. – С. 40 – 47.
6. Соловйова О.Ю. Використання комп'ютерних технологій у курсі фізики / О. Ю. Соловйова // Фізика в школах України. – 2009. – №3. – С. 20 – 29.
7. Шарко В. Д. Сучасний урок / В.Д. Шарко. – К., 2006. – 224 с.
8. Морзе Н. В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Н. В. Морзе. – К.: Видавнича група BHV, 2006. – 352 с.
9. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія / С.А. Раков. - Х.: Факт, 2005. – 360 с.

Додаткова:

10. Барышкин А.Г. Компьютерные презентации на уроке математики / А.Г.Барышкин, Т. В. Шубина, Н. А. Резник // Компьютерные инструменты в образовании. - 2005. - № 1. - С.62 - 70.
11. Бешанов С.А. Информатизация и информационные процессы / С.А. Бешанов, Лыскова В.Ю. – Омск, 1999. – 144 с.

[В.І.Діскант, Л.Р.Береза, О.П.Грижук, Л.М.Захаренко].- К.: Вища школа, 2001. – 303 с.

4. Назієв Е. Х. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.: навч. посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Е. Х. Назієв, В. М. Владіміров, О. А. Миронець. - К. : Либідь, 1997. - 151 с.
5. Чарін В. Лінійна алгебра. / В. Чарін – К.: Вища школа, 2005. – 388 с.

Додаткова:

6. Фаддеев Д.К. Сборник задач по высшей алгебре / Фаддеев Д.К., Соминский И.С. – М.: Наука, 1977.- 288 с.
7. Окунев Л.Я. Вища алгебра. / Л.Я Окунев. – К. –Радянська школа. – 1950. – 254 с.
8. Алгебра і теорія чисел: Практикум. Частина 1 / [С.Т. Завало, С.С.Левищенко, В.В. Пилаєв, Н.А. Рокицький] - К: Вища школа : Гол. вид-во, 1983.– 224 с.
9. Алгебра і теорія чисел: Практикум. Частина 2 / [С.Т. Завало, С.С.Левищенко, В.В. Пилаєв, Н.А. Рокицький] - К: Вища школа : Гол. вид-во, 1986.– 264 с.
10. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре / Проскуряков И.В. – М.: Бином Лаборатория знаний, 2005. – 383 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Математичний аналіз” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Предметом навчальної дисципліни є вивчення функцій та їх властивостей методом границь.

Міждисциплінарні зв'язки: «Математичний аналіз» займає центральне місце серед математичних дисциплін і пов'язаний з

вивченням навчальних дисциплін «Лінійна алгебра», «Алгебра і теорія чисел», «Аналітична геометрія». Математичний аналіз є теоретичною основою для вивчення курсів «Диференціальні рівняння», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Методика навчання математики», «Теоретична фізика», «Теоретична механіка», «Інформатика» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Вступ до аналізу
2. Числова послідовність та її границя
3. Границя і неперервність
4. Диференціальне числення функції однієї змінної
5. Невизначений інтеграл
6. Визначений інтеграл
7. Числові ряди
8. Функціональні ряди
9. Диференціальне числення функції багатьох змінних
10. Кратні інтеграли
11. Криволінійні та поверхневі інтеграли
12. Елементи функціонального аналізу
13. Міра та інтеграл Лебега

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1 **Метою** вивчення навчальної дисципліни є:

- формування в майбутнього вчителя математики теоретичної основи і достатніх практичних вмінь і навичок для викладання математики в загальноосвітній школі;

- засвоєння математичних образів та алгоритмів з метою формування відповідальної особистості, здатної до строгого логічного та аналітичного мислення;

- розвинення інтелекту студентів і формування вмінь аналітичного мислення.

1.2 **Завдання** курсу: розкрити значення математичного аналізу в загальній і професійній освіті; забезпечити ґрунтовне вивчення студентами основ математичного аналізу, розуміння основних ідей; виховувати творчий підхід до розв'язання проблем; сформувати вміння і навички самостійного аналізу процесу навчання; виробити у студентів основні практичні вміння (обчислення границь, похідних, інтегралів; дослідження рядів на збіжність; застосування диференціального і інтегрального числення до розв'язання задач практичного змісту); виробити навички математичного дослідження,

Змістовий модуль 3. Програма Intel Навчання для майбутнього та особливості її використання в навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи (Портфоліо навчального проекту (Сворення Портфоліо навчального проекту з фізики для ___ класу (основні матеріали, допоміжні матеріали, літературні джерела). *План навчального проекту* (Розробка розширеного плану проектного завдання (тема, мета, завдання, обладнання, час виконання та ін.). *Пошук інформаційних ресурсів для Портфоліо проекту.* (Підбір та аналіз інформаційних джерел з теми проекту). *Створення учнівської мультимедійної презентації.* (За допомогою програми Power Point створення презентації, яка представляє хід та результати розробки проекту.) *Створення учнівської публікації* (За допомогою програми Publisher створення публікації, яка представляє хід та результати розробки проекту.) Створення учнівського веб-сайта. Створення дидактичних матеріалів для учнів за допомогою Microsoft Word. Створення дидактичних матеріалів для учнів за допомогою Microsoft Excel. Створення дидактичних матеріалів для вчителя. Підготовка навчального проекту до реалізації. Компонування Портфоліо навчального проекту. Демонстрація Портфоліо навчального проекту).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. План навчального проекту.
2. Пошук інформаційних ресурсів для Портфоліо проекту
3. Створення учнівської мультимедійної презентації.
4. Створення учнівської публікації.
5. Створення учнівського веб-сайта.
6. Створення дидактичних матеріалів для учнів за допомогою Microsoft Word.
7. Створення дидактичних матеріалів для учнів за допомогою Microsoft Excel.
8. Створення дидактичних матеріалів для вчителя.
9. Підготовка навчального проекту до реалізації.
10. Компонування Портфоліо навчального проекту.
11. Демонстрація Портфоліо навчального проекту.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт.

Підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

1. Портфоліо навчального проекту.
2. План навчального проекту.
3. Пошук інформаційних ресурсів для Портфоліо проекту

для моніторингу. Використання інтернет-ресурсів у підготовці вчителя фізики до уроку та на уроці.

Презентації MS Power Point у навчальному процесі. Педагогічні вимоги щодо структури та змісту презентації. Створення навчальних презентацій. Використання навчальних презентацій при проведенні різних організаційних форм навчання фізики. Комп'ютерне тестування.

Використання ІКТ у процесі навчання фізики в основній школі. Комп'ютерно-орієнтоване тематичне планування тем. Використання ІКТ у процесі вивчення фізики у 7-9 класах. Використання ІКТ у процесі навчання фізики в старшій школі).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Можливості використання електронних таблиць на уроках фізики.

2. Аналіз навчальної програми з фізики для учнів 7-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів на предмет можливості проведення інтегрованих уроків інформатики-фізики з використанням програми Microsoft Excel.

3. Розгляд прикладів використання Microsoft Office Excel у фізиці.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт.

Підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

1. Можливості використання електронних таблиць на уроках фізики.

2. Побудова графіків функцій в середовищі Excel.

3. Програма обробки електронних табличних даних SuperCalc.

4. Програма обробки електронних табличних даних Lotus Symphony.

5. Програма обробки електронних табличних даних Quattro Pro.

6. Програма обробки електронних табличних даних OpenOffice.org Calc.

7. Використання електронних таблиць у підготовці дидактичних матеріалів та завдань для моніторингу.

8. Використання ІКТ у процесі вивчення фізики в 7-9 класах.

9. Використання ІКТ у процесі навчання фізики в старшій школі.

10. Використання навчальних презентацій при проведенні різних організаційних форм навчання фізики.

11. Використання інтернет-ресурсів у підготовці вчителя фізики до уроку та на уроці.

12. Комп'ютерне тестування.

дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін математичного циклу.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

означення функції та графіки основних елементарних функцій; основні означення і положення теорії границь та неперервності функції однієї та багатьох змінних;

основні положення диференціального числення функції однієї та багатьох змінних;

основні положення інтегрального числення функції однієї та багатьох змінних;

основні теореми теорії рядів;

основні положення функціонального аналізу.

вміти:

використовувати алгоритми диференціального та інтегрального числення;

мати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін математичного циклу;

самостійно вивчати навчальну літературу з математичного аналізу та його прикладних питань;

розв'язувати задачі математики, фізики та техніки за допомогою методів диференціального та інтегрального числення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 615 годин / 20,5 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|---------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1,2 | 1-4 | 20,5 | 615 | 246 | 100 | 146 | 369 | | 1-4 сем |

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ до аналізу (Множини) (поняття множини, способи задання множин. Рівні множини. Підмножина.

Операції над множинами та їх властивості). *Множина дійсних чисел* (означення дійсного числа та їх зображення на числовій прямій. Аксиома Кантора. Модуль дійсного числа. Числові проміжки. Обмежені множини. Нижня і верхня грані числових множин). *Поняття функцій* (поняття відповідності, взаємно однозначної відповідності, функціональної відповідності. Числова функція, її властивості. Способи задання функції. Деякі види функцій. Графік, арифметичні дії над функціями. Елементарні функції. Графіки основних елементарних функцій).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Метод математичної індукції.
2. Дійсні числа.
3. Комплексні числа.
4. Початкові відомості про функцію.
5. Елементарні функції.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Теорія Дедекінда побудови множини дійсних чисел” (конспект). Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 2. Числова послідовність та її границя. (Поняття числової послідовності, способи задання. Деякі види числових послідовностей. Границя числової послідовності. Арифметичні властивості збіжних послідовностей. Нескінченно малі та нескінченно великі числові послідовності. Теорема Больцано-Вейерштрасса).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Числова послідовність.
2. Границя числової послідовності.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Часткова границя послідовності. Верхня і нижня границі числової послідовності” – конспект. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 3. Границя та неперервність функцій. (Означення границі функції. Властивості функцій, що мають границю у точці. Властивості границь функцій. Перша важлива границя. Односторонні границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Неперервна функція в точці і на множині. Арифметичні дії над неперервними функціями. Неперервність складеної функції. Одностороння неперервність. Точки розриву, їх класифікація.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті (*Поняття інформаційно-комунікаційних технологій та їх місце у сучасній освіті* (Поняття інформаційно-комунікаційних технологій. Інформатизація освіти. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій. Педагогічні цілі використання ЗІКТ. Інформаційна культура. Мислення і ІКТ). *Психолого-педагогічні аспекти застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання фізики* (Проблеми використання ІКТ при вивченні фізики. Види комп’ютерних матеріалів. Сучасні дидактичні посібники. Методичні можливості, що надає використання ІКТ у навчанні фізики. Формати використання ІКТ при вивченні фізики. Критерії оцінок уроку з використанням ІКТ)).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Підготовка дидактичних матеріалів з використанням офісних програм.
2. Розробка плану підготовки дидактичних матеріалів для уроків фізики з використанням ІКТ.
3. Створення таблиці можливостей офісних програм при підготовці дидактичних матеріалів для уроків фізики (назва програми, можливості, необхідне обладнання та ін.).
4. Знаходження та аналіз презентації з фізики, виділення характерних особливостей змістовного наповнення презентацій.
5. Розробка критерію оцінки презентацій, у відповідності до загальноприйнятих вимог.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, проведення аналізу шкільної програми з фізики 7-11 класи, розробка власної презентації по одній із запропонованих тем.

Змістовий модуль 2. Використання редактору формул, електронних таблиць інтернет-ресурсів, мультимедійних засобів при підготовці методичного забезпечення. (Обчислення в середовищі Excel з використанням математичних функцій. Програми обробки електронних табличних даних: Microsoft Excel, SuperCalc, Abacus, Google Docs, Lotus 1-2-3, Lotus Symphony, OpenOffice.org Calc, Gnumeric, K Spread, Quattro Pro, Numbers. Побудова графіків функцій в середовищі Excel.

Редактор формул Equations та його використання у підготовці дидактичних матеріалів та завдань для моніторингу. Використання електронних таблиць у підготовці дидактичних матеріалів та завдань

- виконати розробки комп'ютерної підтримки навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання фізики;
- розробити плани-конспекти лабораторних занять, уроків математики з використанням ІКТ.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- поняття інформаційно-комунікаційних технологій та їх місце у сучасній освіті,
- психолого-педагогічні аспекти застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання фізики,
- особливості використання ІКТ у процесі навчання фізики,
- основні функції та можливості офісних програм, математичних пакетів, електронних наочностей.

вміти :

- проводити обчислення в середовищі Excel з використанням математичних функцій,
- працювати з редактором формул Equations та вміти його використовувати у підготовці дидактичних матеріалів та завдань для моніторингу,
- використовувати презентації MS Power Point у навчальному процесі з фізики,
- виконувати основні побудови й розрахунки за допомогою програмних засобів: GRAN 1, GRAN 2, GRAN 3, Schooltools, Matcad, Matlab, Derive та ін.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 135 годин / 4,5 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------|--|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Самостійна робота | Залік | Іспит | |
| денна | 4 | 7 | 4,5 | 135 | 54 | 10 | 44 | | 81 | 7 сем. | |

Властивості функцій, неперервних на відрізку. Друга важлива границя).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Границя функції в точці
2. Важливі границі
3. Границя функції на нескінченності.
4. Неперервність функції.

Властивості функції, неперервних на відрізку.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Функції обмеженої варіації” – конспект. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 4. Диференціальне числення функцій однієї змінної (Задачі, які приводять до поняття похідної. Означення похідної, її геометричний та механічний зміст. Поняття диференційовності функції, зв’язок з неперервністю. Диференційовність суми, добутку, частки. Похідна складеної і оберненої функції. Таблиця похідних. Правила Лопітала. Теорема Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Монотонність функції на проміжку. Екстремум у точці і на проміжку. Опуклість кривої, точки перегину. Асимптоти. Схема повного дослідження. Наближені методи розв’язування рівнянь (метод половинного поділу, метод хорд, метод дотичних).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Диференціювання функції.
2. Диференціал функції.
3. Похідні і диференціали вищих порядків.
4. Теорема про середнє.
5. Правила Лопітала.
6. Застосування похідної до дослідження функції

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Наближені методи розв’язування рівнянь (метод половинного поділу, метод хорд, метод дотичних). “Формула Тейлора” – конспект. “Розкриття невизначеностей виду $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$, 1^∞ , 0^0 .” – конспект. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 5. Невизначений інтеграл (Первісна та невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла. Основні методи інтегрування. Інтегрування окремих класів функцій.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Поняття первісної та невизначеного інтеграла. Безпосереднє інтегрування.
2. Метод заміни змінної.
3. Інтегрування частинами.
4. Інтегрування раціональних функцій.
5. Інтегрування деяких ірраціональних функцій.
6. Інтегрування деяких тригонометричних функцій.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Метод Остроградського” – конспект. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 6. Визначений інтеграл (Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли. Наближені методи обчислення визначених інтегралів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Формула Ньютона-Лейбніца
2. Заміна змінної у визначеному інтегралі.
3. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі.
4. Невласні інтеграли.
5. Застосування визначених інтегралів до задач геометрії.
6. Застосування визначених інтегралів до задач статистики і фізики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Достатні ознаки збіжності невластних інтегралів” – конспект. “Застосування визначеного інтеграла для обчислення маси прямолінійного стержня, кількості електрики” – конспект. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 7. Числові ряди (Поняття числового ряду і його суми. Деякі числові ряди. Необхідна умова збіжності числового ряду. Властивості збіжних числових рядів. Ознака порівняння. Гранична ознака порівняння. Ознака д’Аламбера. Радикальна ознака Коші. Інтегральна ознака Коші. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність. Властивості асолютно збіжних числових рядів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Числові ряди з додатними членами.
2. Числові ряди з довільними членами. Ознака Лейбніца.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КУРСІ ФІЗИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Використання інформаційно-комунікативних технологій в курсі фізики” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом є нові інформаційні технології, які використовуються у навчальному процесі середньої та вищої школи.

Міждисциплінарні зв’язки: Дисципліна «Використання інформаційно-комунікативних технологій в курсі фізики» тісно пов’язана та використовує знання з таких навчальних дисциплін: «Загальна фізика», «Теоретична фізика», «Шкільний курс фізики», «Астрономія», тому має вивчатись після вказаних вище курсів або наприкінці їхнього вивчення.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Інформаційно-комунікаційні технології у сучасній освіті.
2. Використання редактору формул, електронних таблиць інтернет-ресурсів, мультимедійних засобів у процесі підготовки методичного забезпечення.
3. Програма Intel Навчання для майбутнього та особливості її використання в навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Використання ІКТ в курсі фізики» є оволодіння студентами базовими знаннями про використання програмних засобів (офісних програм, спеціальних математичних пакетів, програм з бібліотеки електронних наочностей) у процесі навчання фізики в сучасній загальноосвітній школі.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Використання інформаційно-комунікативних технологій в курсі фізики” є:

- з’ясувати стан проблеми використання ІКТ у процесі навчання фізики;
- виявити можливості вдосконалення методичної системи навчання фізики за рахунок впровадження засобів ІКТ у навчальний процес;
- дібрати необхідні програми для впровадження у навчальний процес і ознайомитись з особливостями їх роботи;

3. Розрахунок додаткового опору та його вмикання у електричне коло. Розрахунок шунта та його вмикання у електричне коло. Принцип градування електричних приладів.

4. Будова та принцип дії люмінесцентної лампи. Призначення стартера і дроселя. Розрахунки величини ємності що компенсує реактивну енергію.

5. Види внутрішньої проводки. Типи монтажного проводу. Ізоляційні матеріали. Технологія монтажу. Монтажні інструменти. Плавкі запобіжники, автоматичні вимикачі Монтаж силової проводки.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Гусев В.И. Электромонтажные работы / В.И.Гусев, Г.М. Ставрлов. – М.: Просвещение, 1986. – 208 с.
2. Касаткин А.С. Электротехника. Учеб. для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – М.: Высш. школа, 2000. – 542 с.
3. Паначевний Б.І. Загальна електротехніка: теорія і практикум: Підручник / Б.І. Паначевний, Ю.Ф. Свєргун. – К.: Каравела, 2004. - 440 с.
4. Электротехника. Лабораторные работы / Иванов А.А. – К.: Вища школа, 1982. – 343 с.

Додаткова:

5. Гумен М. Основи теорії електричних кіл / М. Гумен (У 3-х кн. Кн.2.Аналіз лінійних електричних кіл. Частотна область) підручник. К. :, 2003.
6. Гумен М. Основи теорії електричних кіл. / М.Гумен, А. Гуржій, В. Співак (У 3-х кн. Кн.3.Аналіз нелінійних електричних кіл): підручник, 2004.
7. Иванов.И.И. Электротехника : Учеб. пособие [для неэлектротехн. спец.вузов] / И. И. Иванов, В.С. Радовник. – М.: Высш. шк., 1984. – 375 с.
8. Общая электротехника / Под ред. А.Т.Блашкина. – Л.: Энергия, 1971. – 656 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Властивості абсолютно та умовно збіжних рядів” – конспект. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 8. Функціональні ряди (Функціональна послідовність, функціональний ряд. Збіжність, абсолютна збіжність і рівномірна збіжність. Ознака Вейєрштрасса. Властивості суми рівномірно збіжного функціонального ряду. Поняття степеневому ряду. Теорема Абеля. Інтервал і радіус збіжності. Ряд Тейлора для e^x , $\cos x$, $\sin x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^\alpha$, $\alpha \in \mathbb{R}$. Застосування степеневих рядів. Тригонометричні ряди Фур’є).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Функціональні ряди.
2. Степеневі ряди.
3. Ряд Тейлора.
4. Застосування степеневих рядів.
5. Ряд Фур’є.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Властивості рівномірно збіжних функціональних послідовностей” – конспект. “Степеневі ряди з комплексними членами” – конспект. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 9. Диференціальне числення функцій багатьох змінних (Поняття функції багатьох змінних. Границя і неперервність. Частинні похідні і диференційовані функції. Неявні функції. Застосування диференціального числення функцій багатьох змінних).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Границя і неперервність функції двох змінних.
2. Частинні похідні та диференціали.
3. Неявні функції. Існування та диференційовність.
4. Похідна складеної функції
5. Екстремуми функцій багатьох змінних та їх застосування.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 10. Кратні інтеграли (Подвійні інтеграли та

їх обчислення. Застосування подвійних інтегралів. Потрійні інтеграли та їх обчислення. Застосування потрійних інтегралів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Повторні інтеграли та їх обчислення.
2. Подвійні інтеграли та їх обчислення.
3. Застосування подвійних інтегралів.
4. Потрійні інтеграли та їх обчислення.
5. Застосування потрійних інтегралів

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 11. Криволінійні та поверхневі інтеграли (Криволінійні інтеграли 1-го та 2-го роду, їх обчислення та застосування. Поверхневі інтеграли 1-го та 2-го роду, їх обчислення та застосування).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Криволінійні інтеграли 1-го роду.
2. Криволінійні інтеграли 2-го роду.
3. Поверхневі інтеграли 1-го роду.
4. Поверхневі інтеграли 2-го роду.
5. Формула Стокса.
6. Формула Остроградського.
7. Елементи теорії скалярного поля.
8. Елементи теорії векторного поля.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 12. Елементи функціонального аналізу (Метричні простори. Відкриті, замкнені та досконалі множини. Компактні множини. Повні, сепарабельні метричні простори. Функція, оператор, функціонал. Границя та неперервність у метричних просторах. Теорема Банаха та її застосування. Нормовані та гільбертові простори. Лінійні оператори та функціонали).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Метричні простори.
2. Функція, оператор, функціонал. Границя та неперервність у метричних просторах.
3. Теорема Банаха та її застосування.
4. Нормовані та гільбертові простори. Лінійні оператори та

Вимірювальні трансформатори. Автотрансформатори. Стабілізатори напруги). *Електричні машини змінного струму* (Асинхронні двигуни з короткозамкненим та фазним ротором. Класифікація та принцип дії. Рівняння електричного стану. Швидкість обертання ротора. Ковзання, обертаючий момент, потужність, ККД, механічні характеристики. Пуск, гальмування та зміна напрямку обертання двигунів. Зміна швидкості обертання ротору. Асинхронний генератор. Однофазний асинхронний двигун. Принцип дії та область застосування. Схеми вмикання у мережу. Робота трифазних двигунів від однофазної мережі. Схеми вмикання. Синхронний генератор, будова і принцип роботи. Синхронні двигуни та їх особливості. Пуск та область застосування. Синхронний компенсатор). *Електричні машини постійного струму* (Загальні відомості про будову машин постійного струму. Принцип дії та конструкторські особливості машин. Обмотки якоря машини. ЕРС якоря та електромагнітний момент. Реакція якоря. Комутація. Двигуни постійного струму. Генератори постійного струму. Области застосування. Пуск і зміна напрямку обертання. Гальмування. Витрати та ККД машини постійного струму. Застосування машин постійного струму. Регулювання швидкості обертання якоря машин постійного струму). *Електропривод та його елементи систем автоматики* (Основні поняття та визначення. Вибір приводних електродвигунів. Електричні апарати та елементи. Рубильники, кнопки управління, контактори, реле захисту, реле управління і автоматики. Магнітні пускачі).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних робіт:

1. Однофазний трансформатор.
2. Перевірка однофазного лічильника активної енергії.
3. Розширення меж вимірювання амперметра та вольтметра.
4. Електричні джерела світла з люмінесцентними лампами.
5. Монтаж внутрішньої проводки

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів:

1. Будова однофазного трансформатора. Основні характеристики. Дослід холостого ходу. Дослід короткого замикання. Зовнішня характеристика трансформатора. Втрати енергії у трансформаторі. ККД трансформатора та його залежність від коефіцієнта завантаження. Векторні діаграми трансформатора.
2. Принцип дії однофазного лічильника активної енергії. Будова лічильного механізму. Дійсна стала лічильника. Відносна похибка лічильника. Принципова схема вмикання.

Класифікація електровимірювальних приладів. Аналогові електровимірювальні прилади. Логометри. Цифрові електровимірювальні прилади. Ватметр, омметр, лічильник електричної енергії, фазометр, частотомір. Вимірювання неелектричних величин електричними методами. Вимірювальні інформаційні системи. Основні блоки).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних робіт:

1. Нерозгалужене електричне коло синусоїдального струму.
2. Розгалужене електричне коло синусоїдального струму.
3. Трифазне електричне коло при з'єднанні приймачів зіркою.
4. Трифазне електричне коло при з'єднанні приймачів трикутником.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів:

1. Повний, активний та реактивний опір, потужність, напруга та струм у нерозгалуженому колі. Резонанс напруги, умови резонансу.
2. Визначення резонансної частоти. Вплив величини реактивного опору на кут зсуву фаз між струмом і напругою. Діюче значення струму у нерозгалуженому колі..
3. Повний, активний та реактивний опір, потужність, напруга та струм у розгалуженому колі. Резонанс струму, умови резонансу.
4. Визначення резонансної частоти. Вплив величини реактивного опору на кут зсуву фаз між струмом і напругою. Коефіцієнт потужності.
5. Основні співвідношення між лінійними та фазними напругами і струмами Симетричний і несиметричний режими роботи. Призначення нейтрального проводу.
6. Особливості з'єднання приймачів трикутником. Взаємозв'язок між лінійними і фазними струмами при з'єднанні приймачів трикутником. Визначення послідовності фаз напруг.

Змістовий модуль 2. Електричні машини. (Класифікація електричних машин (Статичні машини. Динамічні машини. Класифікація, будова та принцип дії. Графічні позначення). Трансформатори (статичні електричні машини) (Однофазний трансформатор. Основні режими роботи трансформатора. Рівняння електричного стану трансформатора. Еквівалентна схема трансформатора та її векторна діаграма. Основні параметри і векторна діаграма навантаженого трансформатора. Трифазний трансформатор. Паралельна робота трансформатора. Сварні трансформатори.

функціонали.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 13. Міра та інтеграл Лебега (Структура лінійних множин. Міра Лебега та її властивості. Інтеграл Лебега та його Властивості. Простори L_1 та L_2 . Міра та інтеграл Лебега в просторі R^n).

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу.

Рекомендована література

Основна:

1. Шкіль М. І. Математичний аналіз / М. І. Шкіль. – К.: Вища школа. – 2005. – Ч.1. – 447 с.
2. Шкіль М.І. Математичний аналіз / М. І. Шкіль. – К.: Вища школа. – 2005. – Ч.2. – 510с
3. Бермант А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебник для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. – 8-е изд., испр. и доп. – М. : Наука, 1973. – 720 с.
4. Виленкин Н. Я. Математический анализ. Интегральное исчисление / Н. Я. Виленкин, Е. С. Куницкая, А. Г. Мордкович. – Просвещение, 1978. – 161 с.
5. Виленкин Н. Я. Математический анализ. Дифференциальное исчисление / Н. Я. Виленкин, Е. С. Куницкая, А. Г. Мордкович. – Просвещение, 1979. – 177 с.
6. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пос. / Г. Н. Берман. – М. – 1985. – 384 с.
7. Математичний аналіз у задачах і прикладах: У 2-х ч.: навч. посіб. /Л.Дюженкова та ін. – К. : Вища школа, 2002. – Ч .2. – 470 с.
8. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3- х т. / Г. М. Фихтенгольц. – Т.1. – М.:Физматлит, 1969. – 607 с.
9. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3- х т. / Г. М. Фихтенгольц. – Т.1. – М.:Физматлит, 2003. – 680 с.
10. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3- х т. / Г. М. Фихтенгольц. – Т.2. – М.: Наука, 1966. – 800с.
11. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3- х т. / Г. М. Фихтенгольц. – Т.3. – М.: Наука,

1966. – 656с.
12. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу / Б. П. Демидович. – М.: Наука, 1990. – 624 с.
13. Дороговцев А. Математический анализ: сборник задач. / Дороговцев А. – К. – 1987. – 407 с.

Додаткова:

14. Марон И.А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной / И.А. Марон. – М.: Наука, 1973. – 400с.
15. Задачник по курсу математического анализа. Часть 1. / Под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 1971. – 343с.
16. Дороговцев А.Я. Избранные задачи по математическому анализу. / А.Я. Дороговцев. – К.: Вища школа, 1982. – 104с.
17. Бутузов В.Ф. Математический анализ в вопросах и задачах. / В.Ф. Бутузов, Н.С. Крутицкая, Г.Н. Медведев, А.А. Шишкин. // Под ред. В.Ф. Бутузова. – М.: Физматлит, 2001. – 480с.
18. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу / Б.П. Демидович. – М.: Астрель, 2003. – 558с.
19. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов / Под ред. Б.П. Демидовича. – М.: Наука, 1978. – 480с.
20. Давыдов Н.А. Сборник задач по математическому анализу. / Н.А. Давыдов, П.П. Коровкин, Б.Н. Никольский. – М.: Просвещение, 1973. – 256с.
21. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.Н. Берман – М.: Наука, 1985.–383 с.
22. Дюженкова Л.И., Математичний аналіз у задачах і прикладах / Л.И. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. – Частина 1. – К.: Вища школа, 2002. – 462с.
23. Ляшко И.И. Математический анализ: Введение в анализ, производная, интеграл. Справочное пособие по математическому анализу: В 5 т. / И.И. Ляшко, А.К. Боярчук, Л.Г. Гай, Г.П. Головчак. – Т.1 – М.: Едиториал УРСС, 2001. – 360 с.
24. Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. – М.: Наука, 1989. -624 с.
25. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной / И.П. Натансон. – М.: Наука, 1974. – 480 с.
26. Кудрявцев Л. Д. Краткий курс математического анализа. В. 2 т. / Л. Д. Кудрявцев. – Т. 1: Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. – М.: Физматлит,

усталенних режимів електричних кіл, потужність і електроенергію електромеханічних об'єктів; методами математичного аналізу і фізичного експерименту досліджувати явища резонансу, усталених режимів багатофазних кіл; кіл несинусоїдального струму, багатополосників, кіл з розподільчими параметрами, нелінійних кіл, перехідних процесів в лінійних колах.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | Залік | Іспит |
| Денна | 3 | 5 | 3 | 90 | 36 | 18 | 18 | 54 | 5 сем | - | 7сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Електротехніка та електромонтажні роботи (Вступ (Предмет електротехніка. Розвиток електротехніки. Основні проблеми і перспективи розвитку на сучасному етапі). *Кола однофазного змінного синусоїдального струму* (Основні поняття про синусоїдальний змінний струм амплітуда, частота, період, фаза, ЕРС напруга і струм. Діючі, середні, миттєві значення періодичної ЕРС, напруги і струму. Векторні діаграми. Основні поняття про символічний метод. Кола, які містять активний, індуктивний, ємнісний опір. Потужність кіл змінного струму. Послідовне з'єднання елементів кола. Трикутники напруг та опорів. Паралельне з'єднання елементів у колі. Трикутники струмів. Змішане з'єднання. Резонанс у колах змінного струму. Коефіцієнт потужності та його народногосподарське значення). *Багатофазні кола* (Основні поняття про багатофазні системи і кола. З'єднання трикутником і зіркою. Основні співвідношення між лінійними і фазними напругами і токами. Потужність багатофазної системи. Вимірювання активної та реактивної потужності. Магнітне поле яке обертається. Переваги багатофазної системи). *Електричні вимірювання та прилади* (Загальні відомості про електричні вимірювання. Міра електричних величин.

електроніки.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Електротехніка та електромонтажні роботи
2. Електричні машини.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. *Метою* викладання навчальної дисципліни є оволодіння студентами фундаментальними поняттями, теорією та методологією сучасної теоретичної електротехніки, формування наукового кругозору та електротехнічної культури студентів.

Головна мета викладання електротехніки полягає у формуванні в студентів теоретичних основ курсу електротехніки, розуміння його співвідношення з програмою шкільного курсу фізики.

1.2. Основні *завдання* курсу полягають у забезпеченні електротехнічної підготовки майбутнього вчителя у системі політехнічного навчання, у розумінні всіх фізичних процесів і явищ у електричних схемах, приладах і машинах. У результаті навчання студенти повинні засвоїти знання та навички по застосуванню електровимірювальних приладів, електротехнічних матеріалів, апаратури управління, експлуатації електричних машин постійного та змінного струму і виконанню простих електромонтажних робіт.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

принцип дії основних електричних комутаційних апаратів, електровимірювальних приладів, електричних двигунів, системи перетворення та розподілу електричної енергії у трьохфазних колах змінного струму; основні закони електричних і магнітних кіл; елементи структурних схем та фізичні величини, які характеризують кола; основні рівняння і методи аналізу лінійних та нелінійних однофазних і багатфазних кіл; теорію електромагнітної енергії та потужності, резонансу та ферорезонансу; теорію кіл несинусоїдного струму; теорію та методи аналізу перехідних процесів в лінійних та нелінійних колах; теорію і аналіз усталених і перехідних процесів в колах з розподільчими параметрами; теорію багатополісників; основи синтезу електричних кіл; методи аналізу перетворювальних пристроїв.

вміти:

виконувати прості електромонтажні роботи, вибирати марки провідників, формувати схеми та топологічні структури електротехнічних об'єктів; розраховувати параметри і координати

2005. - 400 с.

27. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. – Т.1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость / Кудрявцев Л.Д. и др. / Ред.: А.Д. Кутасова. – М.: Физматлит, 2003. –496 с.
28. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. Т.2 Интегралы. Ряды / Л.Д. Кудрявцев и др. –М.: Наука,1986. – 528с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен у 1 – 4 семестрах

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

ЧИСЛОВІ СИСТЕМИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Числові системи” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є аксіоматична побудова основних числових систем: натуральних, цілих, раціональних, дійсних, комплексних чисел.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення даного курсу опирається на знання з математики, отримані студентами в середній школі, у процесі вивчення математичної логіки, алгебри, математичного аналізу. Отримані знання сприяють формуванню спеціальних компетентностей майбутнього спеціаліста.

Матеріал даної дисципліни є теоретичною основою для введення поняття числа в ШКМ, методу математичної індукції для проведення доведень.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Упорядковані множини, групи, кільця, поля.
2. Система натуральних чисел.
3. Система цілих чисел. Система раціональних чисел.
4. Система дійсних чисел. Система комплексних чисел. Лінійні алгебри скінченного рангу над полем дійсних чисел. Алгебра

кватерніонів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** курсу є: теоретичне обґрунтування властивостей операцій над числами і відношень між ними, систематичний, достатньо повний і зв'язний виклад теорії основних числових систем; формування і розвиток загально професійних і спеціальних компетентностей студента як майбутнього вчителя математики.

1.2. **Завдання** курсу:

- сформувані у студентів правильне уявлення про необхідність аксіоматичної побудови числових систем;
- ознайомити студентів з існуючими способами аксіоматичної побудови систем натуральних, цілих і раціональних чисел, дійсних та комплексних;
- сформувані у студентів чітке уявлення про сутність аксіоматичного методу в математиці.
- навчити студентів користуватися формальним методом при виведенні властивостей арифметичних операцій;
- навчити студентів застосовувати різні форми методу математичної індукції;
- сформувані у студентів навички побудови складних математичних структур за допомогою поняття конгруенції;
- сформувані уявлення про важливість теорії числових систем для здійснення майбутньої професійної діяльності.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні поняття, які характеризують числові системи: алгебраїчна операція, відношення, рефлексивне, симетричне, транзитивне відношення, відношення порядку і еквівалентності, архімедівський порядок, алгебраїчна структура, упорядкована структура, натуральне число, ціле число, раціональне число, ірраціональне число, дійсне число, комплексне число, кватерніон, алгебра скінченного рангу, комутативна алгебраїчна операція, асоціативна алгебраїчна операція, дистрибутивна алгебраїчна операція.
- принцип побудови розширення числової системи, аксіоматичний і конструктивний методи побудови розширення числових систем, аксіоми Пеано;
- аксіоматичні означення системи натуральних, цілих, раціональних, дійсних та комплексних чисел;

Вища школа, 1979. – 448 с.

32. Енохович А. С. Справочник по физике / А.С. Енохович. – М.: Просвещение, 1990. – 384 с.
33. Кабардин О.Ф., Физика: Справочные материалы: Учебное пособие для учащихся / О.Ф. Кабардин. – М.: Просвещение, 1991. – 367 с.
34. Коміренко М.М., Коміренко Н.І., Коміренко С.М. Матеріали для перевірки знань учнів з фізики: Посібник для вчителя. – К.: Рад. шк., 1989. – 221 с.
35. Лукашик В. І. Збірник запитань і задач з фізики: Навч. посібник для учнів 7-8 кл. / В.І. Лукашик. – Харків: ОЛАНТ, 2004. – 172 с.
36. Ненашев І.Ю. Фізика. 8 клас. Збірник задач / І. Ю. Ненашев. – 5-те вид. – Х.: Веста, 2011. – 176 с.
37. Ненашев І.Ю. Фізика. 9 клас: Збірник задач / І. Ю. Ненашев.— Х.: Видавництво «Ранок», 2010.— 144 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік, екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

ЕЛЕКТРОТЕХНІКА (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кухарчук Р. П.)

ВСТУП

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни "Електротехніка" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є процес вивчення основ функціонування електротехнічних компонентів, електричних кіл, вимірювальних приладів та електричних машин.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення курсу електротехніки забезпечують такі дисципліни, як фізика (електрика, електростатика, магнетизм, основні закони електричних та магнітних кіл); математика (поняття функцій та їх похідних; диференціювання та інтегрування функцій; комплексні числа; ряди Фур'є; розв'язання диференціальних рівнянь; векторний аналіз).

Перелік дисциплін, засвоєння яких необхідно студентам для вивчення дисципліни: методика навчання фізики, основи сучасної

С.В.Коршака. – К.: НПУ ім. Драгоманова, 2004. – 185 с.

Шкільні підручники

7 клас

17. Бар'яхтар В. Г. Фізика. 7 клас: Підручник / В. Г. Бар'яхтар, С. О.Довгий, Ф. Я. Божинова. – Х.: Видавництво «Ранок», 2015.– 268 с.
18. Пістун П.Ф. Фізика: підручник для 7 кл. загальноосвітн. навч. закл. / П.Ф. Пістун, В.В. Добровольський. — Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2015. — 220 с.
19. Сиротюк В. Д. Фізика : підруч. для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Д. Сиротюк. — Київ : Генеза, 2015. — 240 с.
20. Гельфгат І.М. Фізика. 7 клас. Збірник задач / І. М. Гельфгат, І. Ю. Ненашев. – Х.: Видавництво "Ранок", 2015. – 160 с.

8 клас

21. Пістун П.Ф. Фізика: підручник для 8 кл. загальноосвітн. навч. закл. / П.Ф. Пістун, В.В. Добровольський, П. І. Чопик. — Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2016. — 208 с.
22. Сиротюк В. Д. Фізика : підруч. для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Д. Сиротюк. — Київ : Генеза, 2016. — 192 с.
23. Фізика. Підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів / М.В. Головка, Л. В. Непорожня. – 2016. – 279 с.
24. Фізика: підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів / М. І. Шут, М. Т. Мартиненко, Л. Ю. Благодаренко. – К. ; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2016. – 192 с.
25. Ненашев І.Ю. Фізика. 8 клас. Збірник задач / І. Ю. Ненашев. – 5-те вид. – Х.: Веста, 2011. – 176 с.

9 клас

26. Божинова, Ф.Я. Фізика: підручник для 9 кл. / Ф.Я. Божинова, М.М. Кірюхін О.О.Кірюхіна, – Х.: Ранок, 2009. – 224 с.
27. Коршак, С.В. Фізика: 9 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / С.В.Коршак, О.І. Лященко, В.Ф. Савченко. – К.: Генеза, 2009. – 160 с.
28. Сиротюк В.Д. Фізика [Текст] : підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Сиротюк В.Д. - К. : Зодіак-Еко, 2009. - 208 с.

Довідники, збірники запитань, завдань та задач

29. Гельфгат І.М. Збірник різнорівневих завдань державної атестації / І.М.Гельфгат. – Х.: Гімназія, 2002. – 80 с.
30. Гельфгат І.М. Фізика. 7 клас. Збірник задач / І. М. Гельфгат. – 8-ме вид. – Х.: Видавництво "Ранок", 2012. – 64 с.
31. Гончаренко С.У. Конкурсні задачі з фізики / С.У. Гончаренко. – К.:

- властивості операцій додавання, множення, віднімання та ділення у названих числових системах;
- теореми про представлення цілих чисел через натуральні, раціональних через цілі, дійсних через раціональні, комплексних через дійсні;
- теорему Фробеніуса.
- символіку математичної логіки для запису означень і теорем;
вміти:
- проводити доведення з використанням понять математичної логіки;
- використовувати знання з числових систем під час вивчення поняття числа в ШКМ;
- використовувати знання з числових систем під час вивчення суміжних дисциплін;
- орієнтуватися в інформаційному потоці, знаходити й переробляти інформацію, критично відноситися до отриманої інформації, володіти новими інформаційними технологіями.
мати уявлення:
- про різні підходи до побудови числових систем.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3 | 6 | 3 | 90 | 36 | 16 | - | 20 | 54 | | 6 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Упорядковані множини, групи, кільця, поля. (Бінарні відношення. Бінарні відношення, їх властивості. Приклади. Відношення порядку. Приклади. Упорядковані групи, кільця і поля. Впорядкована група. Впорядковані кільця і поля. Приклади. Властивості впорядкованих групи, кільця, поля. Абсолютна величина

елемента лінійно і строго упорядкованого кільця. Абсолютна величина елемента лінійно і строго упорядкованого кільця. Властивості абсолютної величини. *Критерії*. Критерії можливості впорядкованого кільця (поля), однозначності порядку, продовження порядку).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Елементи теорії множин.
2. Бінарні відношення
3. Упорядковані групи, кільця і поля.
4. Абсолютна величина елемента лінійно і строго упорядкованого кільця.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять

Змістовий модуль 2. Система натуральних чисел. (*Означення системи натуральних чисел.* Означення системи натуральних чисел. Властивості, які слідує із означення. Принцип математичної індукції. *Додавання натуральних чисел.* Додавання натуральних чисел. Існування суми. Властивості: асоціативність, комутативність, відмінність суми від кожного із доданків. *Множення натуральних чисел.* Множення натуральних чисел. Існування добутку. Властивості: комутативність, дистрибутивність, асоціативність. *Віднімання та ділення натуральних чисел.* Віднімання натуральних чисел. Існування різниці. Ділення натуральних чисел. Існування частки. *Відношення порядку на множині натуральних чисел.* Відношення порядку на множині натуральних чисел. Означення, властивості: монотонність відносно додавання і множення, 1 – найменше натуральне число, теорема Архімеда).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Метод математичної індукції
2. Додавання натуральних чисел. Множення натуральних чисел
3. Віднімання та ділення натуральних чисел.
4. Відношення порядку на множині натуральних чисел

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять

Змістовий модуль 3. Система цілих чисел. Система раціональних чисел. (*Означення системи цілих чисел.* Означення системи цілих чисел. Невласні властивості. Представлення цілого числа як різниці двох натуральних чисел. *Математичні властивості цілих чисел.* Впорядкованість кільця цілих чисел. Алгоритм ділення. Відношення подільності і прості числа. найбільші спільні дільники.

ім. Т.Г.Шевченка, 2003. – 100 с.

5. Методика преподавания физики / под ред. С. Е. Каменецкого. – М.: Просвещение, 1987. – 336 с.
6. Методика преподавания физики в средней школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. физ.-мат. спец. / С.В. Анофрикова, М.А. Бобкова, Л.А. Бордонская и др.; Под ред. С. Е. Каменецкого, Л.А. Ивановой. – М.: Просвещение, 1987. – 336 с.
7. Основы методики преподавания физики в средней школе / В.Г. Разумовский, А.И. Бугаев, Ю.И. Дик и др./ Под ред. А.В. Перышкина, В.Г. Разумовского, В.А. Фабриканта. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с.
8. Осадчук Л.А. Методика преподавания физики / Л. А. Осадчук. – Киев-Одесса: Вища школа, 1984. – 352 с.
9. Фізика. Навчальна програма з фізики для 7-9 класів загальноосвіт. навч. закл. / О.І. Ляшенко, В.Г. Бар'яхтар, Л.Ю. Благодаренко, М.В. Головка, Ю.І. Горобець, Т.М. Засєкіна, В.Д. Карасик, О.В. Ліскович, М.Т. Мартинюк, І.Ю. Ненашев, Н.А. Охрименко, В.Д. Сиротюк, М.І. Шут. – К.; Ірпінь: Перун, 2005. – 35 с.

Додаткова:

10. Анциферов Л.И. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента; Учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов по физ.-мат спец / Л. И. Анциферов, И.Н. Пищиков. – М.: Просвещение, 1984. – 255 с.
11. Гайдучок Г.П. Фронтальный эксперимент з фізики в 7-11 кл. середньої школи: Посібник для вчителя / Г.П.Гайдучок, В.П.Нижник. – К.: Рад. школа, 1989. – 175 с.
12. Демонстрационный эксперимент в средней школе. Ч.1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др., Под ред. А. А. Покровского. – М.: Просвещение, 1978. – 351 с.
13. Коршак Є.В. Методика і техніка шкільного експерименту / Є.В.Коршак, Б.Ю. Миргородський. – К.: Вища школа, 1981. – 279 с.
14. Практикум з фізики в середній школі: Дидакт. матеріал: Посібник для вчителя / Л.І. Анциферов, В.О. Буров, Ю.І. Дік та ін.; За ред. В.О. Бурува, Ю.І. Діка. – К.: Рад. шк., 1990. – 176 с.
15. Розв'язування задач з фізики. Практикум / За заг. ред. Є.В.Коршака. – К.: Вища школа, 1986. – 312 с.
16. Розв'язування задач з фізики: питання, теорії і методики // С.У.Гончаренко, Є.В.Коршак, А.І.Павленко та ін. / За заг. ред.

енергетики в курсі фізики на першому ступені.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методика вивчення розділу 1. Магнітне поле.
2. Методика вивчення розділу 2. Світлові явища.
3. Методика вивчення розділу 3. Механічні та електромагнітні хвилі.
4. Методика вивчення розділу 4. Атом і атомне ядро

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Створити дидактичні та методичні матеріали з вибраного розділу.

Змістовий модуль 4. Методика навчання фізики у 9 класі.

Вивчення електричного поля в курсі фізики на першому ступені. Вивчення електричного струму в курсі фізики на першому ступені. Вивчення магнітного поля в курсі фізики на першому ступені. Вивчення атомного ядра і ядерної енергетики в курсі фізики на першому ступені.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Електричне поле.
2. Електричний струм.
3. Магнітне поле.
4. Атом і атомне ядро

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. Теоретические основы: Учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов / А.И. Бугаев. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
2. Кухарчук Р.П. Загальні питання методики викладання фізики в школі. Навчальний посібник для студентів фізико-математичних і фізико-технічних факультетів / Р. П. Кухарчук. – Глухів: РВВ ГДПУ. – 2007. – 116 с.
3. Кухарчук Р.П. Педагогічна практика студентів IV-V курсів спеціальності «Фізика і математика». Методичні рекомендації / Р. П. Кухарчук. – Глухів: РВВ ГДПУ. – 2007. – 30 с.
4. Методика навчання фізики в середній школі (Загальні питання). Конспекти лекцій / В.Ф.Савченко, М.П.Бойко, М.М.Дідович, В.М.Закалюжний, М.П. Руденко / За ред. В.Ф. Савченка. – Чернігів: Чернігівський державний педагогічний університет

Розклад цілих чисел на прості множники. *Модель системи цілих чисел. Означення системи раціональних чисел.* Означення системи раціональних чисел. Невласні властивості. Представлення раціонального числа як частки від ділення двох цілих чисел. *Впорядкованість поля раціональних чисел.* Модель теорії раціональних чисел).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Означення системи цілих чисел
2. Впорядкованість кільця цілих чисел.
3. Означення системи раціональних чисел
4. Впорядкованість поля раціональних чисел.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 4. Система дійсних чисел. Система комплексних чисел. Лінійні алгебри скінченного рангу над полем дійсних чисел. Алгебра кватерніонів. (*Нормовані поля.* Нормовані поля і властивості послідовностей в нормованих полях. *Означення системи дійсних чисел.* Означення системи дійсних чисел. Теорема про продовження порядку. *Властивості дійсних чисел.* Властивості дійсних чисел: дійсне число – границя послідовності раціональних чисел, теорема про існування кореня. Означення арифметичного кореня, раціонального і дійсного степеня дійсного числа, їх властивості, теореми про подвійну послідовність, про межу перерізу. Побудова послідовностей раціональних чисел. Про моделі систем дійсних чисел. *Означення системи комплексних чисел.* Означення системи комплексних чисел. Представлення комплексного числа у вигляді $a + bi$. Неможливість впорядкування. Моделі теорії комплексних чисел. *Алгебри кінцевого рангу над полем.* Означення алгебри кінцевого рангу над полем, приклади алгебр над полем дійсних чисел. *Алгебри із діленням. Алгебра кватерніонів.* Теорема Фробеніуса).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Нормовані поля
2. Означення системи дійсних чисел Властивості дійсних чисел
3. Система комплексних чисел.
4. Алгебра кватерніонів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, виконання індивідуальної роботи.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Лиман Ф.М. Числові системи: навчальний посібник / Ф.М.Лиман. – Суми : Видавництво МакДен, 2010. – 192 с.
2. Кугай Н.В. Числові системи: навч. - метод.посібник / Н.В.Кугай. – Глухів : РВВ ГНПУ ім. О. Довженка. – 2011. – 84 с.
3. Алгебра и теория чисел / С.Т. Завало, В.Н.Костарчук, Б.И.Хацет.- Ч.1. – К. : Вища школа. – 1974. – 400 с.
4. Алгебра и теория чисел / С.Т. Завало, В.Н.Костарчук, Б.И.Хацет.-Ч.2. – К. : Вища школа. – 1974. – 400 с.
5. Нечаев В. И. Числовые системы: учебное пособие / В. И. Нечаев. - М. : Просвещение. – 1975. – 200 с.

Додаткова:

6. Демидов И.Т. Основания арифметики : учебное пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Демидов И.Т. - М., Учпедгиз, 1963. - 159с.
7. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. / Курош А.Г. - 9-ое изд. - М.: Наука, 1968. – 431 с.
8. Ларин С.В. Числовые системы. / Ларин С.В. – М.: Издат. Центр "Академия". 2001. - 160 с.
9. Феферман С. Числовые системы. Основания алгебры и анализа / Феферман С. – М.: Просвещение, 1971.- 440 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання.Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є письмові роботи та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

ОСНОВИ ГЕОМЕТРІЇ (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Основи геометрії ” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є обґрунтування геометрії (перелік основних понять та аксіом, достатніх для строго логічного означення всіх інших понять геометрії і доведення всіх

учнів з фізики.

9. Повторення, перевірка та оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики.

10.Індивідуалізація та диференціація навчання учнів з фізики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 2. Методика навчання фізики у 7 класі.

Особливості структури і змісту курсу фізики основної школи. Особливості методики навчання фізики в основній школі. Формування поняття фізичної величини на першому ступені вивчення фізики. Методика вивчення механічного руху на першому ступені. Вивчення елементів динаміки в курсі фізики на першому ступені. Вивчення механічної роботи, енергії та потужності в курсі фізики на першому ступені.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методика вивчення розділу 1. Починаємо вивчати фізику.
2. Методика вивчення розділу 2. Механічний рух.
3. Методика вивчення розділ 3. Взаємодія тіл. Сила.
4. Методика вивчення розділ 4. Механічна робота та енергія

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Створити дидактичні та методичні матеріали з вибраного розділу.

Змістовий модуль 3. Методика навчання фізики у 8 класі.

Вивчення теплових явищ в курсі фізики на першому ступені. Вивчення електричних явищ та електричного струму в курсі фізики на першому ступені.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методика вивчення розділу 1. Теплові явища.
2. Методика вивчення розділу 2. Електричні явища. Електричний струм.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Створити дидактичні та методичні матеріали з вибраного розділу.

Змістовий модуль 4. Методика навчання фізики у 9 класі.

Вивчення магнітних явищ в курсі фізики на першому ступені. Вивчення світлових явищ в курсі фізики на першому ступені. Вивчення механічних і електромагнітних коливань та хвиль в курсі фізики на першому ступені. Вивчення атомного ядра і ядерної

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3,4 | 5-7 | 12 | 360 | 144 | 48 | 48 | 48 | 216 | 6 сем | 7 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні питання методики навчання фізики. Методика викладання фізики як педагогічна наука, її предмет і методи досліджень. Мета та завдання навчання фізики в середніх навчальних закладах. Зміст і структура курсу фізики середньої загальноосвітньої школи. Методи наукового дослідження. Планування роботи вчителя фізики. Дидактичні та психологічні основи навчання фізики. Мотивація навчання та формування пізнавального інтересу до фізики. Проблеми виховання і розвитку особистості на уроках фізики. Методи навчання фізики. Проблемне навчання на уроках фізики. Засоби навчання фізики. Комп'ютери в навчанні фізики. Форми організації навчальних занять з фізики. Навчальний фізичний експеримент. Навчання учнів розв'язуванню фізичних задач. Формування в учнів фізичних понять, узагальнених і експериментальних вмінь. Узагальнення і систематизація знань з фізики. Формування наукового світогляду учнів. Повторення, перевірка та оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики. Індивідуалізація і диференціація навчання фізики. Позакласна робота учнів з фізики. Інноваційні технології навчання фізики.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методика викладання фізики в школі і її розвиток.
2. Загальні питання психології, дидактики і методики вивчення фізики.
3. Методи навчання фізики.
4. Засоби навчання фізики.
5. Форми організації навчальних занять з фізики.
6. Формування та перевірка знань умінь і навичок учнів з фізики.
7. Навчальний фізичний експеримент.
8. Фізичні задачі. Формування фізичних понять, умінь і навичок

твердження про ці поняття).

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Основи геометрії» має передувати вивчення шкільного курсу геометрії, елементарної математики, логіки.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Питання аксіоматики.
2. Неевклідові геометрії.
3. Теорія вимірювання геометричних величин.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: вивчення основних ідей аксіоматичної побудови будь-якої формалізованої науки, з'ясування походження основних понять і аксіом в геометрії, принципи наукової побудови геометрії, аксіоматики Гілберта, Вейля; неевклідових геометрій, ідеї Ф. Клейна. Формування у студентів вміння аксіоматичного (дедуктивного) методу обґрунтування наукової геометричної системи, а також вміння доводити можливість цього обґрунтування на основі різних аксіоматичних теорій.

1.2. Основні **завдання** вивчення дисципліни «Основи геометрії»:

- розвинути алгоритмічне і логічне мислення;
- показати побудову геометрії на аксіоматичній основі;
- виробити вміння аксіоматичного методу обґрунтування наукової геометричної системи;
- ознайомити з неевклідовими геометріями, зокрема: геометрією М.І.Лобачевського, сферичною геометрією та еліптичною геометрією Рімана.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- математична структура, аксіоматичний метод, інтерпретація або модель системи аксіом, абсолютна геометрія;
- дефект трикутника, чотирикутник Саккері;
- неевклідова геометрія Лобачевського, паралельні прямі на гіперболічній площині, розбіжні прямі, кут паралельності, стрілка кута паралельності, функція Лобачевського, еквідистанта і орицикл;
- сферична геометрія, еліптична геометрія Рімана;
- рівновеликість і рівноскладеність многокутників, рівновеликість і рівноскладеність многогранників;
- п'ятий постулат Евкліда та його еквіваленти;
- теореми Саккері-Лежандра;

- теорема про відстань між паралельними прямими на площині Лобачевського, теорема про функцію Лобачевського;
- теореми про властивості розбіжних прямих на гіперболічній площині, теореми про властивості паралельних прямих на гіперболічній площині;
- четверта ознака рівності трикутників на площині Лобачевського;
- теорема про серединні перпендикуляри до сторін трикутника на гіперболічній площині;
- теореми про властивості кривих на площині Лобачевського.
- теореми про рівноскладені многокутники;
вміти:
- перевіряти несуперечливість, незалежність, повноту або категоричність системи аксіом;
- будувати моделі системи аксіом;
- доводити теореми евклідової геометрії на основі системи аксіом Д. Гільберта та на основі системи аксіом Г. Вейля;
- доводити теореми про площі многокутників та про властивості рівновеликих та рівноскладених многокутників;
- будувати моделі геометрії Лобачевського.
мати уявлення:
- про теорему Гьоделя про неповноту;
- про геометрію Рімана.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1 | 1 | 3 | 90 | 36 | 16 | - | 20 | 54 | - | 1 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Питання аксіоматики (Загальні питання

експерименту, інформаційно-комунікаційними технологіями тощо;

- основними видами контролю досягнень, включаючи розв'язання задач, виконання експериментальних дослідів, тестових завдань, усного та письмового опитування.
- уміннями правильно вибирати методичні прийоми навчання з урахуванням особливостей навчального матеріалу і профілю навчального закладу, планувати навчально-виховну роботу з предмету.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати** :

- теоретичні основи та структуру змісту курсу фізики середньої школи;
- методику підготовки і проведення занять з фізики з метою формування в учнів наукового світогляду;
- структуру курсу фізики в середній школі;
- методи навчання фізики;
- методику і техніку шкільного фізичного експерименту;
- методику розв'язування задач з фізики;
- форми організації навчальних занять з фізики;
- особливості викладання основних тем курсу фізики;
- методи контролю знань учнів.

вміти :

- подати учням систему знань, яка включає основи фізики на сучасному етапі її розвитку: опис фізичних явищ; важливі закони, які описують різні форми руху матерії; головні фізичні теорії; фундаментальні досліді і факти, які підтверджують їх; відомості з історії фізики про розвиток основних явлень і головних відкриттів;
- використовувати методи дослідження фізичних явищ на практиці;
- вибирати тип уроку, здійснювати його планування і підготовку;
- визначати оптимальні методи рішення фізичних завдань;
- організувати проведення лабораторних робіт;
- працювати з навчальною та навчально-методичною літературою, розробляти її самостійно;
- створювати нескладні пристосування та посібники для проведення уроків фізики;
- упроваджувати інноваційні технології в процес навчання фізики.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 360 годин / 12 кредитів ECTS.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ (укладачі: кандидат педагогічних наук, доцент Кухарчук Р. П., кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Методика навчання фізики" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є процес навчально-виховний з фізики у основній школі (7-9 класи). Курс «Методика навчання фізики» орієнтований на формування професійних, педагогічних знань, умінь і навичок, необхідних для вирішення освітніх і виховних завдань навчання фізики.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення студентами методики навчання фізики ґрунтується на теоретичних і практичних знаннях курсів загальної та теоретичної фізики, програмування та математичного моделювання, педагогіки та психології.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Загальні питання методики навчання фізики.
2. Методика навчання фізики у 7-му класі.
3. Методика навчання фізики у 8-му класі.
4. Методика навчання фізики у 9-му класі.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни "Методика навчання фізики" є ознайомлення студентів з методикою викладання фізики та методами дослідження, актуальними проблемами і завданнями методики викладання на сучасному етапі розвитку середньої та вищої освіти

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни "Методика навчання фізики" є оволодіння студентами:

- змістом методичної науки, концепціями навчання фізики і виховання учнів на основі навчального предмета;
- уміннями проведення демонстраційних, лабораторних та інших видів експерименту;
- конструювати уроки та інші організаційні форми занять у відповідності з цілями фізичної освіти;
- основними засобами навчання: програмами, підручниками, дидактичними матеріалами, обладнанням фізичного

аксіоматики. Різні системи аксіом для обґрунтування евклідової геометрії. Наслідки системи аксіом Гільберта. Абсолютна геометрія. Система аксіом Г. Вейля евклідової геометрії).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Розвиток евклідової геометрії. П'ятий постулат Евкліда.
2. Система аксіом Д. Гільберта.
3. Система аксіом Г. Вейля.
4. Загальні питання аксіоматики.
5. Порівняльні характеристики систем аксіом шкільної геометрії.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспекту "«Начала» Евкліда та їх роль в розвитку геометрії". Аналіз: «Начала» Евкліда, «Основи геометрії» Гільберта, різних шкільних підручників з геометрії (старих та сучасних); визначення понять та тверджень еквівалентних до п'ятого постулата Евкліда.

Змістовий модуль 2. Неєвклідова геометрія (Система аксіом геометрії Лобачевського. Паралельні та розбіжні прями на площині Лобачевського. Моделі геометрії (інтерпретації) Лобачевського. Елементи сферичної геометрії. Елементи еліптичної геометрії Рімана).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Система аксіом геометрії М.І. Лобачевського та наслідки з неї.
2. Моделі (інтерпретації) геометрії Лобачевського. Модель Бельтрамі-Клейна; Келі-Клейна; Пуанкаре.
3. Елементи сферичної геометрії.
4. Елементи еліптичної геометрії Рімана.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорного конспекту на тему: «М.Лобачевський та його геометрія», «Функція Лобачевського та її властивості», «Сферична геометрія та її застосування».

Змістовий модуль 3. Теорія вимірювання геометричних величин (Теорія вимірювання довжин відрізків та площ плоских многокутників. Рівновеликість та рівноскладеність многокутників. Теорія вимірювання об'ємів многогранників).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Теорія вимірювання геометричних величин.
2. Рівновеликі та рівноскладені фігури.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, довести теорему Дена-

Кагана.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Боровик В.Н. Курс вищої геометрії : Навчальний посібник. / В.Н.Боровик, В.П.Яковець – Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 464 с.
2. Атанасян Л. С. Сборник задач по геометрии / под ред. Л.С.Атанасян - Ч. 2 - М.: Просвещение, 1975. – 176 с.
3. Сборник задач по геометрии / под ред. Базылев В. Т. - М.: Просвещение, 1980. – 240с.
4. Шклярский Д.О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики / Шклярский Д.О., Ченцов Н.Л., Яглом И.Я. - Ч.3. Геометрия (Стереометрия). - М.: Просвещения, 1954. -267 с.
5. Практикум з основ геометрії : навчальний посібник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів / укл. О. В. Заїка, Т.М.Махомета – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2016. – 140 с.

Додаткова:

6. Александров П.С. Что такое неевклидова геометрия. / Александров П.С. – М.: Гостехиздат, 1943. – 56 с.
7. Кутузов Б.В. Геометрия Лобачевского и элементы оснований геометрии : Пособие для учителей средней школы. / Кутузов Б.В. – М.: Гос. уч.-пед. изд-во мин-ва просв. РСФСР, 1950. – 128 с.
8. Погорелов А.В. Геометрия : Учебное пособие для вузов / Погорелов А.В. - 2-е изд. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984. – 288 с.
9. Декарт Р. Геометрия / перев. А.П.Юшкевич. – М.-Л. : НКТП СССР, 1938. – 257 с.
10. Степанов Н.Н. Сферическая тригонометрия / Степанов Н.Н. – М.-Л. : ГИТТЛ, 1948. – 155 с.Р
11. Васильева М.В. Методическая разработка к спецкурсу «Основания геометрии». / Васильева М.В. – М. : МГПИ, 1984. – 120 с.
12. Гильберт Д. Основания геометрии / перевод с немец. под ред. А.В.Васильева – М.: ГИТТЛ, 1948. – 491 с.
13. Костин В.И. Основания геометрии / Костин В.И. – М.: Учпедгиз, 1948. – 304 с.
14. Погорелов А.В. Основания геометрии / Погорелов А.В. – М.: Наука, 1968. – 151 с.
15. Смогоржевський О.С. Основи геометрії / Смогоржевський О.С. –

физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Е. М. Гершензон, Г. Д. Полянина, Н. В. Соина. – М.: Просвещение, 1986. – 319 с.

2. Бобровников Л.З. Радиотехника и электроника. Учебник для вузов /Л.З. Бобровников. – М., Недра, 1984. – 320 с.
3. Сисоев В.М. Основы радиоэлектроники. Підручник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / В.М.Сисоев. – К.: Вища школа, 2004. – 280 с.
4. Сисоев В.М. Радиоэлектроника з елементами обчислювальної техніки: Практикум / В.М.Сисоев, В. П. Чернявський. – К.: Вища школа, 1986. – 184 с.

Додаткова:

5. Алгинин Б. Е. Кружок электронной автоматики / Б. Е.Алгинин.— М.: Просвещение, 1990. — 192 с.
6. Анисимов М.В. Радиоэлектроника: Лабораторный практикум: Навч. посібник / М.В. Анисимов; За ред. Р. М. Макарова. – К.: Вища школа, 1995. – 128 с.
7. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования: Пособие для руководителей кружков / В.Г.Борисов. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
8. Комский Д.М. Кружок технической кибернетики: Пособие для руководителей кружков / Д.М. Комский. – М.: Просвещение, 1991. – 192 с.
9. Радиотехника з елементами обчислювальної техніки: Практикум /В. М. Сисоев, В. П. Чернявський; Під ред. В. П. Чернявського. – К.: Вища школа, 1986. – 184с.
10. Резников З. М. Прикладная физика: Учеб. пособие для учащихся по факультатив. курсу: 10 кл./ З. М.Резников. – М.: Просвещение, 1989. – 239 с.
11. Сисоев В. М. Радиотехника з елементами обчислювальної техніки / В. М. Сисоев, В. П. Чернявський;. — К.: Вища шк. Головне вид-во, 1986. — 183 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

структурна схема, аналіз принципової схеми приймача. Детекторний приймач. Супергетеродинні приймачі АМ і ЧМ сигналів. Структурна схема. Переваги і недоліки супергетеродина. Дзеркальний канал прийому і канал прямого проходження перешкоди. Аналіз принципової схеми супергетеродинних приймачів АМ і ЧМ сигналів.

Основи телебачення. Основні принципи чорно-білого телебачення. Основні принципи телебачення і параметри телевізійного зображення. Структурна схема телевізійної системи. Повний телевізійний сигнал. Телевізійний приймач чорно-білого зображення. Структурна схема телевізійного приймача чорно-білого зображення. Вимоги до його смуги пропускання. Розподіл сигналів зображення і звуку в телевізорі. Схеми виділення і розділення синхронізуючих імпульсів у телевізорі. Кольорове телебачення. Принципи формування і передачі кольорового телевізійного зображення. Структурна схема, передавача. Приймач кольорового зображення. Структурна схема кольорового телевізора.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних робіт

1. Дослідження роботи двокаскадного підсилювача із зворотним зв'язком.
2. Вивчення шкільного радіобладнання.
3. Вивчення радіоприймачів прямого підсилення і супергетеродинних приймачів.
4. Вивчення телеприймачів чорно-білого і кольорового зображення.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовка конспектів з тем:

1. Безтрансформаторні підсилювачі.
2. Підсилювачі з безпосереднім зв'язком (підсилювачі постійного струму).
3. Радіоприймачі, їх класифікація. Показники якості схем радіоприймачів (діапазони радіочастот, номінальна потужність, чутливість, смуга відтворюваних звукових частот).
4. Телевізійний радіосигнал.
5. Формування сигналу в передавальній трубці.
6. Будова кінескопів чорно-білого зображення.
7. Будова кінескопів кольорових телевізорів.

3. Рекомендована література

Основна

1. Гершензон Е.М. Радиотехника: Учеб. Пособие для студентов

К.: Рад. школа, 1954. – 343 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є письмові роботи та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

ПРОЕКТИВНА ГЕОМЕТРІЯ ТА МЕТОДИ ЗОБРАЖЕНЬ

(укладач: кандидат педагогічних наук Зайка О.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Проективної геометрії та методів зображень» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є властивості фігур, які є інваріантними під час центрального проектування, закони утворення зображення тривимірної фігури на площині, геометричні форми першого та другого ступенів.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Проективної геометрії та методів зображень» має передувати вивчення шкільних курсів геометрії та креслення, аналітичної геометрії, математичного аналізу, лінійної алгебри.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основні поняття проективної геометрії
2. Проективні відображення форм першого степеня
3. Проективна теорія форм другого степеня
4. Геометрія і групи перетворень
5. Методи зображень.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: навчання студентів методам і фактам проективної геометрії, формування і розвиток вмінь застосовувати їх до розв'язування задач курсу; оволодіння студентами методами побудови зображень просторових фігур на площині та методами розв'язування задач на побудову за допомогою однієї лінійки, зокрема на побудову перерізів; розвиток просторової уяви та конструктивних вмінь у майбутнього вчителя математики.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Проективна

геометрія та методи зображень» є:

- розширення погляду на геометрію (існування неевклідової геометрії);
- показати існування різних підходів до утворення певної теорії (проективна геометрія може вивчатися як з чисто геометричної точки зору, так і з аналітичної (за допомогою однорідних координат) і з алгебраїчної, розглядаючи проективну площину, як структуру над полем);
- показати застосування проективної геометрії до утворення теорії шкільної (евклідової) геометрії;
- навчити використовувати проективну геометрію для розв'язування метричних та позиційних задач евклідової геометрії;
- розвинути просторову уяву;
- розвинути конструктивні вміння;
- розвинути алгоритмічне і логічне мислення;
- виробити вміння сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- поняття перспективно-афінного відображення та його властивості;
- поняття центрального проектування, його недоліки в евклідовому просторі;
- проективне перетворення прямої, площини, простору;
- аксіоми проективної геометрії;
- принципи двоїстості;
- теореми Дезарга та їх застосування;
- поняття простого та складного відношень та їх властивості;
- поняття повного чотиривершинника, його властивості та застосування до задач шкільної геометрії;
- перспективне та проективне відображення прямої на пряму, пучка прямих на пряму;
- поняття інволюції, колінеації, кореляції, гомології;
- перспективні і проективні ряди і пучки, центр перспективи, вісь перспективи;
- ряди другого порядку, пучки другого порядку;
- криві другого порядку на розширеній евклідовій площині, їх центр, діаметр, спряжені діаметри, асимптоти, дотичні, полюс

провідникові, рідиннокерамічні, вакуумно-люмінесцентні, їх класифікація та системи позначень.

6. Діапазони радіохвиль. Особливості розповсюдження радіохвиль. Вибір несучих частот. Використання електромагнітних хвиль.

7. Випромінювання електромагнітних хвиль різних діапазонів. Елементарний вібратор. Антена.

8. Класифікація електрорадіокіл: лінійні, нелінійні, параметричні. Коливальний RLC-контур. Вільні і вимушені коливання в RLC-контурі. Аналіз властивостей контура методом комплексних амплітуд.

Змістовий модуль 2. Радіоелектронні пристрої. Підсилювачі. Широкопasmові і частотно-вибірні підсилювачі. Класифікація підсилювачів, їх основні параметри і характеристики (амплітудна, амплітудно-частотна, фазочастотна). Підсилювачі з резистивно-емнісним зв'язком. Аперіодичні підсилювачі напруги: схема, АЧХ і методи її корекції. Підсилювачі радіочастоти і проміжної частоти (частотно-вибірні підсилювачі). Принципіальна схема і характеристики (АЧХ і ФЧХ). Однотактні та двотактні підсилювачі потужності: схеми і характеристики. Зворотний зв'язок в підсилювачах. Структурна схема підсилювача із зворотним зв'язком, його коефіцієнт підсилення. Вплив зворотного зв'язку на характеристики підсилювача. Безтрансформаторні підсилювачі і підсилювачі з безпосереднім зв'язком.(УПТ). Підсилюючі мікросхеми. Операційні на інтегральних мікросхемах і їх застосування. Основні схеми включення).

Генератори. Автогенератори гармонічних і вимушених коливань. Структурна схема автогенератора, як підсилювача з позитивним зворотним зв'язком. Амплітудна і фазова умова самозбудження, м'який і жорсткий режими самозбудження, їх переваги і недоліки. Установлений режим генерації: баланс амплітуд і баланс фаз. Стаціонарні значення амплітуди і частоти коливань. Класифікація і основні схеми вузькосmових LC-генераторів гармонічних коливань. LC-генератори гармонічних коливань. Стабілізація частоти. Широкопasmові релаксаційні генератори: мультівібратори і блокінг-генератори як широкопasmові RC- і LC-генератори).

Нелінійні перетворення сигналів. Амплітудна модуляція (АМ). Схеми здійснення АМ. Перетворення несучої частоти. Змішувачі. Детектування АМ і ЧМ сигналів. Діодний детектор. Нелінійні спотворення сигналу при детектуванні і способи їх зменшення.

Радіоприймальні прилади. Приймач прямого підсилення:

елементи електронних пристроїв. Резистори, їх основні параметри і позначення. Постійні дровотіві і недровотіві резистори, змінні резистори. Конденсатори, їх класифікація, основні параметри і позначення. Ряди номінальних значень. Напівпровідникові нелінійні резистори: терморезистори, фоторезистори, варистори. Основні параметри і позначення. Принцип дії і застосування. Напівпровідникові прилади. Властивості р-п переходів. Діоди: випрямляючі, стабілітрони, варикапи, фото- і світлодіоди, їх вольт-амперні характеристики, основні параметри, позначення і застосування. Інтегральні мікросхеми, їх класифікація і система позначень. Індикаторні прилади: електронно-променеві, газорозрядні, напівпровідникові, рідкокристалічні. Вакуумні, люмінесцентні. Системи позначень.

Лінійні перетворювачі сигналів. Лінійне та нелінійне перетворення сигналів. Лінійний чотириполюсник. Ідеальні амплітудно-частотні і фазочастотні характеристики, коефіцієнт передачі, смуга пропускання. Фільтруючі властивості послідовного і паралельного контурів: АЧХ та ФЧХ. Взаємозв'язок добротності та резонансної частоти з смугою пропускання. Зв'язані контури як смуговий фільтр, проходження модульованого сигналу через смуговий фільтр. RC-фільтри і поняття про складні RLC-фільтри. Підсилюючий каскад на електронному приладі, його структурна схема. Роль електронного приладу навантаженого елемента, джерела живлення, кіл зміщення. Робота електронного приладу з навантаженням. Навантажувальна характеристика по постійному струму. Робоча точка. Основні методи розрахунку каскаду.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних робіт

1. Вивчення пасивних елементів радіотехніки.
2. Вивчення активних елементів радіотехніки.
3. Основи монтажу радіодеталей.
4. Вивчення електронного осцилографа.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовка конспектів з тем:

1. Польові транзистори. Будова, основні параметри, принцип дії, схемні позначення, застосування.
2. Біполярні транзистори. Будова, основні параметри, принцип дії, схемні позначення, застосування.
3. Електронні лампи. Будова, основні параметри, принцип дії, схемні позначення, застосування.
4. Інтегральні мікросхеми, їх класифікація і система позначень.
5. Індикаторні прилади: електропроменеві, газорозрядні, напів-

і поляра;

- паралельне проектування, ортогональне проектування;
- основні поняття аксонометрії та основну теорему теорії зображень (Польке-Шварца);
- позиційні задачі, повні і неповні зображення;
- метричні задачі, метрично визначене зображення, параметричне число зображення;
- переріз многогранника, площа проекції, вісь проекції, проекція фігури;
- властивості перспективного та проєктивного відображення прямої на пряму;
- теорему про необхідні і достатні умови перспективності та проєктивності двох проєктивних рядів точок, двох проєктивних пучків прямих;
- теорему про необхідні і достатні умови, що задають інволюцію;
- теорему про види і властивості інволюції;
- теорему про існування та єдиність колінеації, рівняння та властивості колінеації;
- теорему про властивість центру гомології, види гомологій;
- теорему про існування та єдиність гомології;
- теорему Паскаля та її граничні випадки;
- теорему Бріаншона та її частинні випадки;
- теорему про групові властивості проєктивних перетворень;
- основні способи побудови перерізів многогранників та тіл обертання.

вміти:

- досліджувати питання коректності постановки задач і існування розв'язків;
- виконувати побудову дезаргових трикутників в конфігурації Дезарга; використовувати властивості конфігурацій Дезарга до розв'язування задач (зокрема з недоступними елементами);
- знаходити складне відношення чотирьох точок прямої та чотирьох прямих пучка;
- виконувати побудову гармонічних четвірок точок методом бісектрис, методом подібних трикутників, за допомогою повного чотиривершинника;
- розв'язувати задачі на побудову за допомогою використання властивостей конфігурації Дезарга, повного чотиривершинника та гомології;

- виконувати побудову образів в перспективній та проєктивній відповідностях;
- застосовувати теореми Паскаля та Бріансона до побудов кривих другого порядку та дотичних до них;
- застосовувати поняття полюса та поляри до розв'язування задач на побудову;
- використовувати основні способи побудови перерізів многогранників та тіл обертання;
- застосовувати знання з проєктивної геометрії до теорії зображень (розв'язування задач з геометрії на побудову);
- зображати на площині правильні многокутники, правильні многогранники, тіла обертання та їх комбінації.

мати уявлення про:

- проєктивну систему координат, неоднорідну систему координат, однорідну систему координат;
- побудову точки проєктивної прямої в різних її моделях, побудову точки проєктивної площини в різних її моделях;
- знаходження неоднорідних та однорідних координат точок на проєктивній прямій;
- теорему про зв'язок між однорідною і неоднорідною системами координат;
- теорему Штуффа;
- умову колінеарності трьох точок;
- криві другого порядку в однорідних афінних координатах;
- знаходження рівнянь кривих другого порядку в однорідних та неоднорідних координатах та їх дослідження;
- метод Монжа.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2 | III | 4 | 120 | 48 | 20 | - | 28 | 72 | 3 сем | - |

- основні положення алгебри логіки та їх застосування для визначення принципів функціонування вузлів цифрової електроніки.

вміти:

- самостійно аналізувати електронні схеми, визначати їх характеристики;
- проводити радіотехнічні вимірювання;
- аналізувати отримані результати та налагоджувати вузли електронних приладів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Ден | 4 | 7 | 4 | 120 | 48 | 24 | 24 | 72 | 7 | 2 сем | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи електронних пристроїв. Вступ. Радіоелектроніка і науково-технічний прогрес. Предмет радіоелектроніки. Етапи розвитку електроніки. історичні відомості. Фізична електроніка. Технічна електроніка. інформаційна і енергетична електроніка. Значення курсу радіоелектроніки і його місце в системі підготовки спеціалістів педагогічно-інженерних дисциплін і праці.

Передача і прийом інформації. Основні характеристики сигналів повідомлення та радіосигналів. інформаційний обмін: повідомлення та сигнали повідомлення. Основні сигнали повідомлення. Часові і спектральні характеристики сигналів повідомлення. Ширина спектрів. Принцип радіозв'язку. Багато каналний зв'язок. Структурна схема каналу зв'язку. Необхідність модуляції. Амплітудна, частотна, фазова, імпульсна модуляція. Радіосигнали. Часові і спектральні характеристики АМ і ЧМ сигналів. Ширина їх спектрів. Ширина каналу радіозв'язку. Перетворення сигналу в каналі зв'язку.

Елементи радіоелектронних пристроїв. Пасивні і активні

Предметом вивчення є основи напівпровідникової електроніки та теорії електричних кіл, а також основи цифрової електроніки.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення курсу електроніки забезпечують такі дисципліни, як фізика (електрика, електростатика, магнетизм, основні закони електричних та магнітних кіл); математика (поняття функцій та їх похідних; диференціювання та інтегрування функцій; комплексні числа; ряди Фур'є; розв'язання диференціальних рівнянь; векторний аналіз).

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Елементи радіоелектронних пристроїв.
2. Радіоелектронні пристрої.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни є оволодіння студентами фундаментальними поняттями, теорією та методологією сучасної електроніки, формування наукового кругозору та фізичної культури студентів.

1.2. Основні **завдання** курсу полягають у забезпеченні підготовки майбутнього вчителя у системі політехнічного навчання, у розумінні всіх фізичних процесів і явищ у електронних схемах, приладах і машинах. У результаті навчання студенти повинні засвоїти знання та навички по застосуванню електровимірювальних приладів, електротехнічних матеріалів, апаратури управління, експлуатації електронних пристроїв і виконанню простих монтажних робіт. При вивченні курсу студент повинен оволодіти практичними знаннями і навичками: забезпечення виконання правил охорони праці та техніки безпеки; обладнання робочих місць для практичних, лабораторних занять та роботи гуртківців: читання та креслення принципів функціональних і монтажних схем елементів, вузлів і пристроїв радіотехніки: виконання простих радіомонтажних робіт та радіотехнічних вимірювань: відшукування та усунення типових несправностей в радіотехнічних пристроях; вирішення відповідних конструкторсько-технологічних завдань обладнання шкільних кабінетів та об'єктів технічної творчості учнів.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати:**

- основні положення теорії електричних кіл, основи дії та характеристики напівпровідникових приладів;
- теорію та практику електронного підсилювання, генерації, модуляції, детектування сигналів;

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні поняття проективної геометрії (*Геометричні перетворення* (Перетворення в елементарній геометрії. Паралельне проектування і перспективно-афінне перетворення. Деякі загальні положення теорії перетворення фігур. Класифікація геометрії). *Проективне перетворення та проективний простір* (Виникнення проективної геометрії. Операції проектування та перерізу в евклідовому просторі. Невласні елементи проективного простору. Деякі властивості проективних прямих та площин. Аксиоми і основні властивості проективного простору. Принципи двоїстості. Основні геометричні форми. Теореми Дезарга). *Повний чотиривершинник* (Теорема про повні чотиривершинники. Гармонічна четвірка точок. Складне відношення чотирьох точок прямої. Властивості повного чотиривершинника. Побудова четвертої гармонічної точки.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Геометричні перетворення
2. Проективне перетворення та проективний простір.
3. Повний чотиривершинник.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів: «Аксиоми евклідового та проективного просторів», виконати дослідження по утворенню тіні плоскої та просторової фігури, вивести алгоритми для розв'язування задач з недоступними елементами та основних задач на побудову.

Змістовий модуль 2. Проективні відображення форм першого ступеня (*Форми першого ступеня* (Перспективні та проективні форми першого ступеня. Умови, що визначають проективну відповідність форм першого ступеня. Побудова відповідних елементів проективних форм першого ступеня). *Проективні форми першого ступеня із спільним носієм* (Теорема Штаудта. Поняття впорядкованої відповідності. Інволюція).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Форми першого ступеня.
2. Проективні форми першого ступеня із спільним носієм

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, виконання проект-дослідження з проективної геометрії (геометричні форми першого ступеня); вивести алгоритми для розв'язування основних задач на побудову.

Змістовий модуль 3. Проективна теорія форм другого степеня (*Проективна теорія конічних перерізів* (Ряди другого порядку. Пучки другого порядку. Теорема Паскаля та Бріаншона. Полюси і поляри. Полярна відповідність). *Проективна геометрія форм другого ступеня* (Колінеація плоских полів. Умови, які визначають колінеацію. Гомології. Кореляція плоских полів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Проективна теорія конічних перерізів.
2. Проективна геометрія форм другого ступеня.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, вивести алгоритми для розв'язування задач з недоступними елементами та основних задач на побудову.

Змістовий модуль 4. Геометрія і групи перетворень (*Проективна геометрія в координатах* (Проективні координати на прямій. Система проєктивних координат на площині. Аналітичне вираження колінеарних перетворень плоского поля α в плоске поле α' . Зв'язок проєктивних координат з декартовими. Канонічне рівняння ліній другого порядку в проєктивних координатах). *Афінна та метрична геометрія* (Афінні колінеації. Деякі окремі випадки афінних перетворень. Афінна теорія кривих другого порядку. Метричні колінеації. Група рухів. Застосування проєктивної геометрії).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Проективна геометрія в координатах.
2. Афінна та метрична геометрія.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів: «Проективна геометрія в координатах», вивести алгоритми розв'язування основних метричних задач на побудову.

Змістовий модуль 5. Методи зображень (*Застосування проєктивної геометрії до теорії зображень* (Вимоги до зображень. Центральне та паралельне проєктування. Основна теорема аксонометрії. Задання точок, прямих і площин в аксонометрії. Прямокутні аксонометричні проєкції. Основні поняття лінійної перспективи. Лінійна перспектива точки, прямої, площини. Метод Монжа.) *Зображення плоских та просторових фігур* (Зображення плоских фігур. Позиційні та метричні задачі. Зображення круглих тіл. Вписані і описані фігури. Зображення площини. Деякі умови

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Рекомендована література

Основна:

1. Перестюк М.О. Теорія рівнянь математичної фізики / М.О. Перестюк, В.В. Маринець – К.: Либідь, 2001. - 334 с.
2. Смирнов В.И. Курс высшей математики. Т. II / В.И. Смирнов – М.: Наука, 1974.
3. Вища математика: 3б. задач: У 2 ч. Ч. 2: навч. посіб. для студ. вищ. техн. закл. / За заг. ред. П.П. Овчинникова. - 2-ге вид., стер. - К.: Техніка, 2004. - 376с.

Додаткова:

4. Кошляков Н.С. Основные дифференциальные уравнения математической физики / Н.С. Кошляков. – Л.: ОНТИ, 1936. – 506 с.
5. Тихонов А.М. Уравнения математической физики / А.М. Тихонов, А.А. Самарский - М.: Наука, 1972, - 736с.
6. Соболев С.Г. Уравнения математической физики / С.Г. Соболев - М.: Наука, 1966. - 444с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, самостійна робота та комплексна контрольна робота.

ОСНОВИ СУЧАСНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кухарчук Р. П.)

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни "Основи сучасної електроніки" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика).

Курс з основ сучасної електроніки є одним з основних в загальноосвітній та спеціальній підготовці вчителів фізики. Він розкриває глибокий зв'язок науки й техніки, показує застосування фізичних законів в найрізноманітніших областях сучасної техніки та виробництва. Сучасна електроніка має фундаментальне значення для теорії пізнання, формування світогляду, розуміння будови і властивостей навколишнього світу.

прямокутної мембрани. Розв'язок рівнянь гіперболічного типу за допомогою інтегральних перетворень Фур'є і Лапласа. Функція Гріна).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Розв'язок рівнянь гіперболічного типу методом Д'Аламбера
2. Розв'язок рівнянь гіперболічного типу методом відокремлення змінних
3. Інтегральні формули. Функція Гріна.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорних конспектів на теми: «Пряма й зворотна біжучі хвилі», «Вільні коливання прямокутної мембрани.»

Змістовий модуль 3. Рівняння параболічного типу (Розгляд задач про поширення тепла в нескінченному стержні, в стержні обмеженому з одного краю, в стержні обмеженому з обох країв методом Фур'є. Рівняння теплопровідності. Функція Пуассона, як розв'язок задачі Коші по теплопровідності. Точкове джерело поширення тепла).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Розв'язок рівнянь параболічного типу методом відокремлення змінних
2. Функція джерела як розв'язок задачі Коші по теплопровідності

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 4. Рівняння еліптичного типу (Стационарні теплові процеси. Задача Діріхле для круга. Рівняння Ейлера. Інтеграл Пуассона як розв'язок задачі Діріхле. Рівняння Лапласа. Зовнішня задача Діріхле або задача Неймана. Гармонічна функція. Основна формула теорії гармонічних функцій. Функція Гріна оператора Лапласа. Поверхня Ляпунова. Формула Пуассона. Об'ємний потенціал. Потенціал простого та подвійного шару. Інтеграл Гаусса. Логарифмічний потенціал. Зведення крайових задач для рівнянь еліптичного типу до інтегральних рівнянь: внутрішня та зовнішня задачі Діріхле, внутрішня та зовнішня задачі Неймана).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Розв'язок рівнянь еліптичного типу методом відокремлення змінних
2. Розв'язок рівнянь еліптичного типу за допомогою формули Гріна. Рівняння Лапласа
3. Об'ємний потенціал. Потенціали простого і подвійного шару

креслення. Побудова перерізів просторових фігур).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Застосування проективної геометрії до теорії зображень.
2. Зображення плоских та просторових фігур.
3. Побудова перерізів просторових фігур методом внутрішнього проектування та сліду.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорних конспектів на теми: «Метод Монжа», «Метричні задачі», виконання проект-дослідження з методів зображень, двох графічно-розрахункові робіт: зображення плоских і просторових фігур на площині, побудова перерізу просторової фігури.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Боровик В.Н. Курс вищої геометрії : навчальний посібник / В.Н. Боровик, В.П. Яковець. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 464 с.
2. Заїка О.В. Проективна геометрія : методичні рекомендації для викладачів та студентів фізико-математичних факультетів / О.В. Заїка, С.О. Заїка. – Глухів : РВВ ГНПУ ім. О.Довженка, 2010. – 158 с.
3. Заїка О.В. Деякі застосування афінної геометрії до теорії зображень / О.В.Заїка, С.О.Заїка. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2006. - 36с.
4. Боровик В.Н. Геометричні перетворення площини : навчальний посібник. / В.Н. Боровик [та ін.]. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. – 504 с.
5. Проективна геометрія та методи зображень : навчальний посібник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів / укл. О.В.Заїка, Т.М.Махомета – Умань : ФОП Жовтий О.О., 2014. – 265 с.

Додаткова:

6. Певзнер С. Л. Проективная геометрия : Учебное пособие по курсу «Геометрия» [для студентов-заоч. 2-3 курсов физ.-мат. фак.] / Певзнер С.Л. - М.: «Просвещение», 1980. – 128 с.
7. Адамар Элементарная геометрия / под ред. Д.И.Перепелкина. – в 2 ч. – М. : Учпедгиз Ч.1. - Планиметрия. – 1948. – 630 с.
8. Атанасян В.А. Задачник-практикум по проективной геометрии / В.А. Атанасян, Н.Г. Федин. – М. : Просвещение, 1964. - 70 с.
9. Бевз Г.П. Методика розв'язування стереометричних задач : посібник для вчителя. / Г.П. Бевз. – К. : Радянська школа, 1988. –

- 192 с.
10. Бескин Н.М. Изображения пространственных фигур / Н.М. Бескин – М. : Наука, 1971. – 80 с.
 11. Вольберг О.А. Основные идеи проективной геометрии : пособие для учит. ср. шк. / Под ред. Н.Е.Ефимова. – М, Ленинград : Учпедгиз, 1949. – 190 с.
 12. Нікулін М.А. Проективна геометрія / М.А.Нікулін [та ін.]. – К. : «Радянська школа», 1962. - 235 с.
 13. Решение позиционных задач в курсе геометрии средней школы (Методические рекомендации учителям математики и студентам физ.-мат. факультета педагогического института). / Сост. Я.М. Жовнир, И.А. Наумов. – Харьков, 1976. – 63 с.
 14. Семенович А.Ф. Учебное пособие по проективной геометрии / Под ред. В.Н.Атанасян. – М. : Учпедгиз, 1961. – 200с.
 15. Четверухин Н.Ф. Изображение фигур в курсе геометрии : пособие для учит. и студ. / Н.Ф.Четверухин. - 2-е изд. – М. : Учпедгиз, 1958. – 217 с.
 16. Четверухин Н.Ф. Проективная геометрия / Н.Ф. Четверухин. - 7-е изд. – М. : Учпедгиз, 1961. – 368 с.
 17. Четверухин Н.Ф. Стереометрические задачи на проекционном чертеже / Н.Ф.Четверухин. - изд.2-е. – М. : Учпедгиз, 1952. – 129 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання.Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є модульні контрольні роботи у вигляді тестів та комплексна контрольна робота.

ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В., асистент кафедри Конопля В.О.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Елементарна математика” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні поняття, факти, співвідношення елементарної математики; поглиблене вивчення тих розділів елементарної математики, на які в шкільному курсі відведено недостатньо часу. *Предметом* вивчення елементарної

- обрати метод чисельного розв’язання математичних задач, які являють собою математичну модель;
- чисельно розв’язувати алгебраїчні і трансцендентні рівняння та системи лінійних алгебраїчних рівнянь;
- чисельно диференціювати та інтегрувати;
- володіти уявленнями про скінченно-різницеві методи розв’язання диференціальних рівнянь.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 4 | 8 | 4 | 120 | 48 | 24 | 24 | 72 | 8 сем. | |

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Класифікація лінійних рівнянь (Основні задачі математичної фізики. Початкові і граничні умови. Задача струни. Задача теплопровідності. Задачі про стаціонарні процеси. Лінійні диференціальні рівняння з частинними похідними 2-го порядку. Основні типи рівнянь математичної фізики - еліптичні, гіперболічні та параболічні рівняння. Зведення лінійних рівнянь 2-го роду до канонічного виду).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Приклади фізичних задач, що приводять до лінійних рівнянь.
2. Зведення лінійних рівнянь до канонічного вигляду.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 2. Рівняння гіперболічного типу (Вільні коливання нескінченної струни. Задача Коші. Пряма й зворотна біжучі хвилі. Вільні коливання скінченної струни. Задача Штурма-Ліувілля. Метод Фур'є. Вимушені коливання скінченної струни. Вільні коливання

Міждисциплінарні зв'язки: курс "Математичні методи фізики" поєднує в собі знання здобуті студентами на таких дисциплінах як «Математичний аналіз», «Диференціальні та інтегральні рівняння» та курси загальної фізики. Здобуті при вивченні цього курсу знання необхідні для вивчення таких дисциплін як «Теоретична фізика», «Фізика ядра і елементарних частинок» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Класифікація лінійних рівнянь;
2. Рівняння гіперболічного типу;
3. Рівняння параболічного типу;
4. Рівняння еліптичного типу.

Мета та завдання навчальної дисципліни.

Мета викладання навчальної дисципліни "Математичні методи фізики": навчити студентів способам побудови математичних моделей, які описуються диференціальними рівняннями з частинними похідними (ДРЧП), та основним методам розв'язування та дослідження задач для рівнянь математичної фізики.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни "Математичні методи фізики" є: оволодіти основними положеннями математичної фізики, диференціального й інтегрального числення, навчитись класифікувати диференціальні рівняння 2-го роду в частинних похідних, оволодіти основними методами розв'язку фізичних задач, що зводяться до диференціальних рівнянь в частинних похідних другого порядку.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- класифікацію диференціальних лінійних рівнянь;
- приклади фізичних задач, що приводять до лінійних рівнянь;
- метод Д'Аламбера, відокремлення змінних та метод інтегральних формул при розгляді рівнянь різного типу;
- розв'язки диференціальних рівнянь при розгляді певних фізичних задач з її додатковими умовами - початковими і граничними.

вміти:

- самостійно складати задачі, що формалізують в термінах математичної фізики різного роду процеси природи;
- самостійно вирішувати задачі математичної фізики з використанням відповідних математичних і фізичних законів і методів;

математики як навчальної дисципліни можна вважати: числа, вирази, рівняння (нерівності), функції, геометричні об'єкти.

Міждисциплінарні зв'язки: курс тісно пов'язаний з математичним аналізом, лінійною алгеброю, проективною геометрією, методикою навчання математики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Арифметика. Вирази та їх перетворення.
2. Функції та їх графіки.
3. Рівняння та нерівності.
4. Основи планіметрії.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни "Елементарна математика" є: забезпечення рівня підготовки студентів з математики, необхідного для успішного опанування професією вчителя математики 5-9 класів, яка потребує високого рівня математичних знань, розвинутого математичного апарату для вивчення й аналізу закономірностей реальних явищ і процесів.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни "Елементарна математика" є поглиблення знань студентів зі шкільного курсу математики, узагальнення та розширення знань студентів з алгебри та геометрії, навчання майбутніх вчителів математики комбінувати різні методи елементарної математики (алгебраїчні, геометричні, аналітичні), використовувати їх в нестандартних ситуаціях

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

поняття числа, модуль дійсного числа; теорію подільності; відсоток, відношення, пропорції; корінь n -го степеня та арифметичний корінь n -го степеня числа; логарифм і степінь числа; числова послідовність, арифметична і геометрична прогресії; тотожність, тотожне перетворення, одночлен, многочлен; функція та її властивості; основні елементарні функції; рівняння та його корінь, нерівність та її розв'язок; способи розв'язування рівнянь і нерівностей: лінійних, квадратичних, вищого порядку (кубічні, біквадратні, зведені, однорідні та симетричні рівняння), дробово-раціональних, ірраціональних, тригонометричних (обернено тригонометричних), показникових, логарифмічних; система та сукупність рівнянь (нерівностей), параметр; основні поняття геометрії; багатокутники та їх властивості; геометричні перетворення; основні поняття векторної алгебри; основні

поняття методу координат;

вміти:

використовувати: властивості арифметичних дій над числами, властивості модуля дійсного числа, принцип і метод математичної індукції, формули арифметичної і геометричної прогресії, формули скороченого множення, розклад многочлена на множники (винесення спільного множника, теорема Безу, схема Горнера, метод невизначених коефіцієнтів), розклад квадратного тричлена на множники, геометричні перетворення графіків функцій, графічний спосіб розв’язування рівнянь (нерівностей) та їх систем з параметрами, з модулями, метод інтервалів, способи розв’язування рівнянь та систем рівнянь, методи доведення нерівностей (за означенням, синтетичний, аналітичний, метод математичної індукції, метод від супротивного, метод підсилення), аксіоми планіметрії, основні властивості і ознаки многокутників, властивості і ознаки паралельних прямих, властивості геометричних перетворень, формули для обчислення площ многокутників, метод координат та векторний метод для розв’язування задач елементарної математики.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 360 годин / 12 кредитів ECTS, або 300 годин / 10 кредитів ECTS у бакалаврів 3 роки навчання.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчан-ня | Курс | Семестр | Загальне наванта-ження | | Кількість годин | | | | Вид се-местрового контролю | |
|-----------------|------|---------|------------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|----------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3-4 | 5-8 | 12 | 360 | 144 | 30 | 114 | 216 | 5,7 | 6,8 |
| Денна (3 р.н.) | 2-3 | 3-6 | 10 | 300 | 144 | 30 | 114 | 156 | 3,5 | 4,6 |

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Арифметика. Вирази та їх перетворення.

(Натуральні числа. Цілі числа. Ділення з остачею. Подільність натуральних чисел. Взаємності числа. НСК та НСД. Ознаки подільності натуральних чисел. Порівняння за модулем. Раціональні числа. Співвідношення та пропорції. Десяткові дробі. Відсотки.

352 с.

- Федорченко А. М. Теоретична фізика. Т.2: Квантова механіка, термодинаміка і статистична фізика / А. М. Федорченко. – К.: Вища школа, 1993. - 415 с.
- Серова Ф.Г. Сборник задач по теоретической физике. Квантовая механика. Статистическая физика / Ф.Г. Серова, А.А. Янкін. – М.: Просвещение, 1979. – 192 с.
- Чертов А.Г. Задачник по физике: учебное пособие / А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. – М.: Высшая школа, 1981. – 496 с.
- Сборник задач по теоретической физике / [Л.Г.Гречко, В.И.Сугаков, О.Ф.Томасевич, А.М.Федорченко] –М.: Вища школа, 1984 (1972). - 334 с.

Додаткова:

- Ансельм А. И. Основы статистической физики и термодинамики / А. И. Ансельм. – М.: Наука, 1973. – 424 с.
- Левич В.Г. Курс теоретической физики. Т.1.Теория электромагнитного поля. Теория относительности. Статистическая физика / В.Г. Левич. – М.: Наука, 1969. – 912 с.
- Бушок, Г. Ф. Курс фізики [Текст] : навч. посіб. : у 2-х кн. / Г. Ф. Бушок, Є. Ф. Венгер. - К. : Либідь. Кн. 2 : Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Молекулярна фізика і термодинаміка. - 2001. - 424 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, самостійна робота та комплексна контрольна робота.

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ФІЗИКИ (укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Гоменюк О.В.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Математичні методи фізики” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є диференціальні рівняння математичної фізики і методи їх розв’язання.

матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорних конспектів на теми: «Поверхневі явища, фазові переходи та критичні явища», «Принцип Ле Шательє-Брауна», «Термодинаміка систем при від'ємних температурах», «Системи не взаємодіючих осциляторів», «Поняття про інтегральні рівняння для функцій розподілу в теорії неідеальних систем», «Вільна енергія і рівняння стану системи», «Елементи статистичної теорії дискретних систем».

Змістовий модуль 2. Теорія нерівноважних систем

Стохастичні диференціальні рівняння. Формули для середніх значень. Часові масштаби і характер еволюції системи. Рівняння Смолуховського. Рівняння Фоккера-Планка і його прості застосування. Спектральні уявлення в теорії випадкових процесів. Часові кореляційні функції. Спектральна густина гауссівського випадкового процесу. Теплові шуми і узагальнена формула Найквіста.

Потоки і термодинамічні сили. Лінійні закони. Співвідношення взаємності Онсагера. Перехресні ефекти. Термомеханічні і термоелектричні явища. Принцип Ле-Шательє.

Кінетичне рівняння Больцмана. Інтеграл зіткнень. Принцип детальної рівноваги. Наслідки з рівняння Больцмана. Рівноважний розподіл молекул за швидкостями. Н-теорема Больцмана. Наближення часу релаксації.

Статистична теорія, метод кореляційних функцій. Флуктуація густини. Квазітермодинамічна теорія. Загальна формула для малих термодинамічних флуктуацій в ізольованій та неізольованій системах. Флуктуація основних термодинамічних величин в однорідній системі.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Броунівський рух і випадкові процеси.
2. Основи термодинамічної теорії необоротних процесів.
3. Кінетичні рівняння статистичної фізики.
4. Теорія рівноважних флуктуацій.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорних конспектів на теми: «Теплові шуми і узагальнена формула Найквіста», «Термомеханічні і термоелектричні явища», «Принцип Ле-Шательє», «Загальна формула для малих термодинамічних флуктуацій в ізольованій та неізольованій системах».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Рейф Ф. Статистическая физика / Ф. Рейф. – М.: Наука, 1986. –

Нескінченні десяткові дроби. Періодичні дроби. Дійсні числа. Модуль дійсного числа та його властивості. Алгебраїчні вирази та їх перетворення. Основні поняття та формули. Ділення многочленів. Корінь із дійсного числа. Степінь з раціональним показником. Перетворення числових та алгебраїчних виразів. Властивості степенів і коренів. Дії з радикалами. Обчислення ірраціональних виразів. Оцінки для радикалів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Арифметика
2. Алгебраїчні вирази та їх перетворення
3. Радикали

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язання та захист індивідуальної роботи.

Змістовий модуль 2. Функції та їх графіки. (Основні елементарні функції (лінійна функція, пряма та обернена пропорційність, квадратична функція, степенева, логарифмічна та показникова функції, тригонометричні та обернені тригонометричні функції), дробово-раціональна функція, алгебраїчна функція, трансцендентна функція, графік функції. Поняття оберненої функції. Елементарні геометричні перетворення графіків функцій. Побудова графіків функцій методами геометричних перетворень).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Функції та їх графіки

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язання та захист індивідуальної роботи.

Змістовий модуль 3. Рівняння та нерівності (Загальні відомості про рівняння. Рівняння першого степеня з одним невідомим. Рівняння другого степеня з одним невідомим. Задачі на використання властивостей дискримінанта. Використання формул Вієтта. Розміщення корнів квадратного рівняння. Алгебраїчні рівняння вищих степенів та їх властивості. Розклад многочлена на множники. Рівняння, зведені до квадратних рівнянь. Метод Кардано для розв'язування кубічного рівняння. Ведення параметра замість постійного коефіцієнта. Метод Феррарі для розв'язування рівняння четвертого степеня. Метод заміни рівняння системою двох рівнянь. Розв'язування рівняння в цілих числах.

Рівняння на ОДЗ. Зведення рівняння в квадрат. Метод замін.

Виділення повного квадрата. Множення на спряжений вираз. Однорідні ірраціональні рівняння. Розкладання на множники. Рівняння з кубічними ірраціональностями. Заміна радикалів новими невідомими. Уведення параметра. Рівняння з модулями. Системи ірраціональних рівнянь

Показникова функція. Логарифмічна функція. Перетворення логарифмічних виразів. Способи розв'язання логарифмічних рівнянь. Способи розв'язання показникових рівнянь. Показниково-степеневі рівняння. Системи показникових і логарифмічних рівнянь.

Основні поняття. Нерівності першого степеня з одним невідомим. Квадратні нерівності. Метод інтервалів. Ірраціональні нерівності. Показникові нерівності. Логарифмічні нерівності. Система нерівностей. Алгебраїчні нерівності.

„Хімічні” задачі. Задачі на „рух”. Задачі на числа. Задачі на відсотки. Задачі на „працю”. „Нестандартні” задачі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Алгебраїчні рівняння та їх системи.
2. Ірраціональні рівняння.
3. Показникові та логарифмічні рівняння.
4. Тригонометричні та обернено тригонометричні рівняння.
5. Нерівності. Різні види нерівностей.
6. Задачі на складання рівнянь та нерівностей.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язання та захист індивідуальної роботи.

Змістовий модуль 4. Основи планіметрії.(Методи і способи розв'язування планіметричних задач на обчислення і доведення. Аналітичний метод. Синтетичний метод. Аналітико-синтетичний метод. Метод площ. Алгебраїчний метод (рівнянь). Спосіб введення допоміжного елемента. Спосіб заміни заданої фігури іншою. Спосіб використання спільного елемента фігур. Метод математичної індукції. Методи геометричних перетворень.

Методи і способи розв'язування планіметричних задач на побудову. Інструментарій, основні фігури, відношення та аксіоми конструктивної планіметрії. Постановка задачі на побудову циркулем і лінійкою. Дії над відрізками. Основні побудови. Загальна схема розв'язування задач на побудову. Геометричні місця точок (ГМТ) площини. Метод ГМТ (перетинів). Методи рухів. Метод подібності. Алгебраїчний метод.

Координатний і векторний методи розв'язування задач у курсі

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи теорії рівноважних систем.

(Термодинамічні системи, їх основні властивості і способи опису. Термодинамічна рівновага. Квазістатичні і нестатичні процеси. Начала термодинаміки. Метод термодинамічних потенціалів. Метод циклів. Цикли. Цикл Карно. Складні системи і системи із змінним числом частинок. Термодинаміка газів, рівноважного випромінювання, магнетиків і діелектриків.

Загальні умови термодинамічної рівноваги і стійкості. Умови рівноваги двофазної однокомпонентної системи. Умови рівноваги однорідної системи. Рівновага в гетерогенній системі. Правило фаз Гіббса. Класифікація фазових переходів. Поверхневі явища, фазові переходи та критичні явища. Принцип Ле Шательє-Брауна. Термодинаміка систем при від'ємних температурах.

Мікроскопічний і макроскопічний опис станів системи. Змішаний стан статистичної системи. Функція розподілу за станами класичних систем. Матриця густини. Класичне і квантове рівняння Ліувілля. Методи рівноважної статистичної фізики. Мікроканонічний розподіл Гіббса. Канонічний розподіл Гіббса. Великий канонічний розподіл Гіббса. Розподіл Максвелла-Больцмана.

Ідеальний газ як квантова система тотожних частинок. Представлення чисел заповнення. Статистика Бозе-Ейнштейна і статистика Фермі-Дірака. Перехід до класичної статистики Больцмана. Магнітні і електричні властивості ідеальних систем. Системи невзаємодіючих осциляторів. Основи теорії теплоємності. Теорія Ейнштейна і теорія Дебая теплоємності твердого тіла.

Неідеальний класичний ідеальний газ. Кореляційні функції і ланцюжок рівнянь Боголюбова. Парна кореляційна функція і рівняння стану системи. Система з короткодійними силами взаємодії частинок і вірйальний розклад. Поняття про інтегральні рівняння для функцій розподілу в теорії неідеальних систем. Самоузгоджене поле. Дебайвський радіус екранування. Вільна енергія і рівняння стану системи. Елементи статистичної теорії дискретних систем).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Основні закони і методи термодинаміки.
2. Умови рівноваги і стійкості. Фазові переходи.
3. Основні уявлення статистичної механіки.
4. Теорія ідеальних систем.
5. Теорія неідеальних систем.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного

2. Федорченко А. М. Теоретична фізика. Т.2: Квантова механіка, термодинаміка і статистична фізика / А. М. Федорченко. – К.: Вища школа, 1993. - 415 с.
3. Загальний курс фізики: у 3-х т.: Т. 3: Оптика. Квантова фізика : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук; ред. І. М. Кучерук - 2-ге вид., випр.- К.: Техніка, 2006 - 518 с.
4. Мултановський В.В. Курс теоретической физики. Квантовая механика / В.В. Мултановський, А.С. Василевський. – М.: Просвещение, 1991. – 320 с.
5. Савельев И.В. Основы теоретической физики. Т.2. Квантовая механика / И.В. Савельев – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1977. — 352 с.
6. Сборник задач по теоретической физике / [Л.Г.Гречко, В.И.Сугаков, О.Ф.Томасевич, А.М.Федорченко]. – М.: Вища школа, 1984 (1972). – 334 с.

Додаткова:

7. Елютин П. В. Квантовая механика (с задачами) / П. В. Елютин, В. Д. Кривченков. – М.: Физматлит, 1976. – 303 с.
8. Л.Д. Ландау, Е.М.Лифшиц Краткий курс теоретической физики. Квантовая механика / Л.Д. Ландау, Е.М.Лифшиц – М., 1972. – 370 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, самостійна робота та комплексна контрольна робота.

Розділ 4. Теоретична фізика: термодинаміка і статистична фізика.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|--------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит | |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | | |
| Денна | 4 | 8 | 6 | 180 | 72 | 36 | | 36 | 108 | - | 8 сем. |

планіметрії. Поняття „вектор”, „співнапрямлені”, „протилежно напрямлені” вектори. Рівні вектори. Геометричний критерій рівності векторів. Координати вектора. Координатний критерій рівності векторів. Додавання та віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Критерій колінеарності векторів. Розклад вектора за двома неколінеарними векторами (координатними ортами). Скалярний добуток двох векторів. Теорема про скалярний добуток двох векторів. Критерій перпендикулярності векторів. Метод векторів: навчальна модель. Системи координат. Метод координат).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методи і способи розв'язування планіметричних задач на обчислення і доведення.
2. Методи і способи розв'язування планіметричних задач на побудову.
3. Координатний і векторний методи розв'язування задач у курсі планіметрії.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язання та захист індивідуальної роботи.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Боровик В.Н. Геометричні перетворення площини : Навч. посіб. для студ. фіз.-мат. ф-тів вищих пед. навч. закл. / В. Н. Боровик [и др.]. - Суми : Університетська книга, 2003. - 503 с.
2. Бурда М.І. Розв'язання задач на побудову в 6-8 класах / Бурда М.І. – К.: Рад. школа, 1986. – 110 с.
3. Завало С. Т. Рівняння і нерівності / Завало С. Т. – К. : Радянська школа, 1973. – 120 с.
4. Задачі з параметрами / Горнштейн П.І., Полонський В.Б., Якір М.С. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 256 с.
5. Кіпніс І.М. Завдання на складання рівнянь і нерівностей: Пос. для учит-й. / Кіпніс І.М. - М.: Просвещение, 1980 р. -68 с.
6. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов / Клетеник Д. В. – 14 изд. - М. : Наука. Гл.ред.физ.-мат. лит., 1986. – 224 с.
7. Литвиненко В.Н. Практикум по элементарной математике. Алгебра. Тригонометрия: учеб.пос. для ст.физ.-мат. спец. пед. инст. / Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1991. – 352 с.
8. Сборник задач по элементарной математики / [Антонов Н.П., Выготский М.Я., Никитин В.В., Санкин А.И.] – М.: Из-во

- «Наука»-1968.-528 с.
9. Українські математичні олімпіади / [Вишенський В. А., Ганюшкін О. Г., Карташов М. В. та інш.] – К.: Вища шк., 1993. – 321 с.
Додаткова:
 10. Маслова Т. Н. Ваш домашній репетитор / Маслова Т. Н., Суходений А. М. – М.: ООО «Изд. дом “ОНИКС 21 век”», 2003. – 672 с.
 11. Математика для подготовительных отделений вузов: Справ. пособие / Под ред. А. А. Гусака. – Минск : Высш. шк., 1989. – 495 с.
 12. Математика для поступающих в экономические вузы: Уч. пос. для вузов / Под ред. проф. Н. М. Кремера. – 2-ге изд., перероб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 430 с.
 13. Методическое указание и контрольные задания к самостоятельной работе по математике. Арифметика и алгебра для слушателей заочных подготовительных курсов / Галагуз Б.П., Гетманцев В.Д., Тузов А.Н. –К.: КИНХ, 1990. – 112 с.
 14. Михалін Г. О. Математика. на допомогу вступникам до УДПУ ім. М.П. Драгоманова / Михалін Г. О., Алданов В. М., Томащук О. П. – К. : УДПУ, 1996. - 48с.
 15. Павлович В. С. Анализ ошибок абитуриентов по математике / Павлович В. С. - К. : Вища школа, 1975. – 232 с.
 16. Збірник задач з математики для вступників до втузів / За ред. М.І. Сканаві. – К.: Вища школа, 1992. – 445 с.
 17. Тадеєв В. О. Розв'язування планіметричних задач векторно-координатним методом: Навч. посібник для учнів. (Бібліотечка заочної математичної школи). / Тадеєв В. О. – Тернопіль, 1998. – 187 с.
 18. Федак І. В. Довжини, кути, площі, цікаві лінії і точки. Посібник для підготовки до математичних олімпіад: Бібліотечка заочної математичної школи / Федак І. В. – Тернопіль, 1998. – 195 с.
 19. Федак І. В. Розв'язування рівнянь. Доведення нерівностей. Посібник для підготовки до математичних олімпіад: Бібліотечка заочної математичної школи / Федак І. В. – Тернопіль, 1997. – 143 с.
- 4. Форма підсумкового контролю успішності навчання** – залік - 5,7 сем; екзамен – 6, 8 сем. У бакалаврів 3 р.н.: залік - 3,5 сем; екзамен – 4, 6 сем.
- 5. Засоби діагностики успішності навчання.** Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

Енергія обмінної взаємодії.

Стационарні стани і рівні енергій багатоелектронних атомів. Теорія періодичної системи елементів Д. І. Менделєєва. Рентгенівські спектри атомів. Електрон в періодичному потенціальному полі. Поняття про метод самоузгодженого поля.

Магнітний момент атома. Рівні енергій атома, який знаходиться у магнітному полі. Ефект Зеємана. Електронний парамагнітний резонанс. Парамагнітні і діамагнітні властивості атомів.

Елементи теорії нестационарних збурень. Взаємодія атомів з електромагнітними хвилями. Пружне розсіяння частинок. Диференційний і повний переріз розсіяння. Розсіяння на силовому центрі. Амплітуда розсіяння. Визначення амплітуди розсіяння в першому наближенні теорії збурень. Формула Резерфорда.

Релятивістське рівняння Дірака. Релятивістська коваріантність рівняння Дірака. Рівняння Дірака для зарядженої частинки в електромагнітному полі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Основні поняття та принципи квантової механіки системи частинок.
2. Момент імпульсу для системи частинок. Правило додавання моментів.
3. Наближені методи квантової механіки.
4. Атом гелію.
5. Багатоелектронні атоми. Структура і стани. Електрон в ідеальному кристалі.
6. Атом у магнітному полі.
7. Нестационарні стани. Випромінювання і поглинання світла атомами.
8. Теорія розсіювання.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорних конспектів на теми: «Два способи опису системи, яка складається з двох частин які не взаємодіють», «Тонка структура атома водню», «Парамагнітні і діамагнітні властивості атомів», «Визначення амплітуди розсіяння в першому наближенні теорії збурень. Формула Резерфорда».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Юхновський І. Р. Основи квантової механіки / І. Р. Юхновський. – К.: Либідь, 2002. – 782 с.

потенціальний бар'єр», «Унітарні перетворення».

Змістовий модуль 3. Рух у центрально-симетричному полі (Власні значення та власні функції операторів \hat{L}^2 та \hat{L}_z . Вигляд операторів \hat{L}^2 та \hat{L}_z у сферичних координатах. Рух частинки у полі з центральною симетрією. Оператор Гамільтона у сферичних координатах. Поділ на кутову та радіальну частини. Розв'язок кутової частини рівняння.

Введення у науку поняття “спін”. Експериментальні підтвердження існування спіну. Математичний опис спіну. Власні значення та власні функції операторів \hat{S}^2 та \hat{S}_z .

Постановка задачі про атом водню. Рівняння Шредінгера для частинки в кулонівському полі. Розв'язок радіальної частини рівняння. Хвильова функція електрона в атомі водню. Квантові числа атома водню, їх зміст).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Властивості оператора моменту імпульсу, та операторів проекцій оператора моменту імпульсу.

2. Спін.

3. Атом водню. Рух частинки у кулонівському полі.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорних конспектів на теми: «Введення у науку поняття “спін”. Експериментальні підтвердження існування спіну».

Змістовий модуль 4. Квантова механіка багатьох частинок (Хвильова функція системи частинок. Оператори фізичних величин, що характеризують систему в цілому. Тотожність частинок одного виду і принцип Паулі. Хвильова функція для систем, що складаються лише з бозонів та ферміонів, заборона Паулі. Обмінна взаємодія.

Властивості оператора моменту імпульсу системи. Два способи опису системи, яка складається з двох частин які не взаємодіють. Задача про додавання моментів системи.

Теорія збурень. Хвильові функції та рівні енергій в першому наближенні теорії збурень. Рівні енергій у другому наближенні теорії збурень. Теорія збурень при наявності виродження. Тонка структура атома водню.

Енергія і функція стану атома гелію в нульовому наближенні теорії збурень. Класифікація станів атома гелію. Парагелій і ортогелій. Рівні енергій атома гелію в першому наближенні теорії збурень.

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА (укладачі: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О., асистент кафедри Конопля В.О.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Дискретна математика” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні засади математичного апарату, закони, що діють у сфері дискретних масових явищ, методи систематизації, опрацювання і аналізу масових дискретних соціально-економічних даних: формування кількісних показників (теорія множин, комбінаторика), аналіз їх взаємозв'язку і розвитку (математична логіка, теорія графів).

Дискретна математика - самостійний напрям сучасної математики. Вона вивчає математичні моделі об'єктів, процесів, залежностей, існуючих в реальному світі, з якими мають справу в техніці, інформатиці та інших галузях знань.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Дискретна математика» є базовою для вивчення таких спеціальних дисциплін як «Теорія ймовірностей», «Математична логіка». Вивченню курсу має передувати вивчення курсу «Математичного аналізу», «Топології», «Лінійна алгебра»

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Комбінаторика
2. Теорія множин
3. Теорія графів

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. *Мета* викладання дисципліни: «Дискретна математика»: ознайомлення та оволодіння студентами сучасними методами дискретної математики, теоретичними положеннями та основними застосуваннями дискретної математики в різних задачах математики, механіки, фізики, їх використання в подальших курсах з математики, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

1.2. Основними *завданнями* вивчення дисципліни «Дискретна математика» є:

- формування і розвиток навичок свідомого розв'язування задач з комбінаторики, теорії множин та теорії графів;
- повторення і поглиблення знань з комбінаторики і теорії множин;

- формування і розвиток навичок виконання унарних і бінарних операцій над графами;
- підвищення інтересу до математики.
- розвинення алгоритмічного і логічне мислення;
- вироблення вміння у студентів сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати

- способи опису множин і їхніх елементів;
- способи задання множин;
- операції над множинами;
- властивості операцій над множинами;
- відношення, властивості відношень, області визначення та значення відношень, способи задання відношень;
- типи, композиції відношень;
- правила підрахунку кількості елементів у скінченних множинах;
- рекурентні співвідношення;
- сутність логіки, її роль у діяльності людини;
- теорему Поста, повні набори логічних функцій;
- основні поняття теорії графів; властивості різних типів графів;
- задачі на графах;
- алгоритми розв'язування типових задач.

вміти:

- виконувати дії над елементами множини;
- використовувати аксіоми порядку для вивчення властивостей відношень;
- використовувати алгебраїчний підхід до проектування систем обробки інформації;
- застосовувати метод математичної індукції для доведення математичних теорем;
- застосовувати елементи комбінаторного аналізу;
- приводити логічні формули до заданого базису;
- застосовувати логічні функції до логічних схем;
- будувати виводи в аксіоматичній теорії числення висловлювань;
- використовувати графи для моделювання різних об'єктів;
- виконувати операції над графами;

Мінімізуючи пакети. Квантові числа.

Оператор координати. Оператор імпульсу. Оператор моменту імпульсу. Оператори проекцій моменту імпульсу.

Зміна середніх значень фізичних величин з часом. Квантові дужки Пуассона та їх властивості. Зв'язок законів збереження з інваріантністю оператора Гамільтона відносно перетворень симетрії. Зв'язок законів збереження з властивостями простору та часу. Закон збереження імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу. Закон збереження енергії. Закон збереження парності хвильової функції).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Вступ, передумови виникнення квантової механіки.
2. Оператори квантової механіки.
3. Приклади операторів, які застосовуються у квантовій механіці, їх власних функцій і значень.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорних конспектів на теми: «Пакети хвиль. Фазова швидкість. Групова швидкість пакету хвиль», «Зв'язок законів збереження з інваріантністю оператора Гамільтона відносно перетворень симетрії», «Зв'язок законів збереження з властивостями простору та часу».

Змістовий модуль 2. Рівняння Шредінгера (Групова швидкість пакету хвиль за Шредінгером. Хвильова функція частинки. Математичні умови, що накладаються на хвильову функцію. Загальне рівняння Шредінгера. Хвильова функція вільної частинки. Стационарне рівняння Шредінгера.

Фінітний та інфінітний рух частинки. Задача прямокутної потенційної ями. Задача на прямокутний потенціальний бар'єр. Аналіз розв'язку задачі на прямокутний потенціальний бар'єр. Фізична інтерпретація задачі на прямокутний потенціальний бар'єр. Задача про квантовий гармонічний осцилятор.

Гільбертовий простір векторів стану. Кет вектор та Бра вектор, їх властивості. Оператори в гільбертовому просторі векторів стану. Зображення операторів. Унітарні перетворення).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Квантова механіка Шредінгера.
2. Найпростіші задачі квантової механіки.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорних конспектів на теми: «Групова швидкість пакету хвиль за Шредінгером», «Фізична інтерпретація задачі на прямокутний

Молекулярна фізика і термодинаміка / В.П.Дущенко, І.М.Кучерук - Київ, Вища школа, 1993. - 432 с.

10. Загальна фізика. Збірник задач / За заг. ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1993.–360 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, самостійна робота та комплексна контрольна робота.

Розділ 3. Теоретична фізика: квантова механіка.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-----------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|-------------------|
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Практичні заняття | Самостійна робота | Залік | Іспит | |
| | | | | | | | | | | | Аудиторні заняття |
| Денна | 4 | 7 | 6 | 180 | 72 | 36 | | 36 | 108 | - | 7 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні поняття квантової механіки (Основні принципи та завдання квантової механіки. Історичні передумови виникнення квантової механіки. Задачі, які на кінець XIX сторіччя не можна було пояснити за допомогою класичної механіки та електродинаміки. Квантування світла. Рівняння Планка. Хвилі де Бройля. Пакети хвиль. Фазова швидкість. Групова швидкість пакету хвиль. Модель атома водню за Бором. Постулати Бора. Правило квантування Бора–Зомерфельда.

Лінійні оператори. Власні функції та власні значення операторів. Ермітові оператори, властивості ермітових операторів, дії з ними. Використання ермітових лінійних операторів у квантовій механіці. Спостережувані величини, середнє значення величини, дисперсія вимірювань. Власні, чисті й мішані стани квантових систем. Матриця густини. Співвідношення невизначеностей. Повний опис системи.

- виконувати обхід графів;
- знаходити оптимальний шлях на графі;
- будувати мінімальний стягуючий ліс.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-----------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Практичні заняття | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | | | | | | |
| Денна | 3 | 5 | 3 | 90 | 36 | 16 | 20 | 54 | 5 сем. | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Комбінаторика. (Дискретна математика як наука і як навчальний предмет. Первинні поняття комбінаторики. Перестановки, розміщення, сполучення. Формула включень і виключень. Застосування формули. Комбінаторні задачі та методи їх розв'язання).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Первинні поняття комбінаторики. Перестановки, розміщення, сполучення. Формула включень і виключень. Застосування формули.
2. Комбінаторні задачі та методи їх розв'язання.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати матеріал про перестановки, розміщення, сполучення з повтореннями.

Змістовий модуль 2. Теорія множин. (Основні поняття теорії множин. Поняття дискретної математики. Розділи дискретної математики. Основні поняття і завдання множин. Операції над множинами. Геометрична інтерпретація множин. Формули. Тотожності. Доведення тотожностей. Булева алгебра множин. Узагальнення операцій. Подвійність. Покриття і розбивки. Потужність множин. Зчислені і континуальні множини. Кардинальне число. Упорядковані множини. Прямий декартовий добуток. Графіки. Операції над графіками. Властивості операцій над графіками.

Відповідності, образи і прообрази. Відображення і діаграми. Операції над відповідностями. Відношення. Основні поняття відношень. Бінарні відношення. Матриця бінарного відношення. Основні властивості відношень. Відношення еквівалентності та порядку. Розбиття множини на класи. Фактор-множина за відношенням. Класи еквівалентності. Індекс відношення еквівалентності. Канонічне або природне відображення).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Основні поняття теорії множин. Основні поняття і завдання множин. Операції над множинами. Геометрична інтерпретація множин.
2. Формули. Тотожності. Доведення тотожностей. Булева алгебра множин. Узагальнення операцій. Подвійність.
3. Покриття і розбивки. Потужність множин. Зчислені і континуальні множини. Кардинальне число.
4. Упорядковані множини. Прямий декартовий добуток. Графіки. Операції над графіками. Властивості операцій над графіками.
5. Відповідності, образи і прообрази. Відображення і діаграми. Операції над відповідностями.
6. Відношення. Основні поняття відношень. Бінарні відношення. Матриця бінарного відношення. Основні властивості відношень.
7. Відношення еквівалентності та порядку. Розбиття множини на класи. Фактор-множина за відношенням. Класи еквівалентності. Індекс відношення еквівалентності. Канонічне або природне відображення.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Розв'язування задач по темі.

Змістовий модуль 3. Теорія графів (Визначення і способи представлення графів. Графи з нестрого рівнобіжними дугами і рівнобіжними ребрами. Мультиграф і псевдограф. Повний граф. Двочастковий граф (біграф). Матриця суміжності графа. Теоретико-множинні операції над графами. Об'єднання, переріз, видалення вершини графа, видалення ребра графа. Багатозначні відображення і транзитивні замикання. Прямі відображення. Зворотні відображення. Пряме транзитивне замикання. Зворотнє транзитивне замикання. Знаходження транзитивних замикань по матриці суміжності. Досяжність і контр досяжність в графах. Визначення досяжності і контр досяжності в графах з використанням матриць суміжності. Типи графів. Повний, симетричний, антисиметричний, дерево, орієнтоване

2. Рівняння Максвелла для поля в речовині.
3. Енергія і імпульс поля в речовині.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 5. Електромагнітні хвилі в речовині. (ЕМХ в ідеальному діелектрику. ЕМХ в провідному середовищі. Відбиття і заломлення ЕМХ на межі двох середовищ. Формули Френеля. Дисперсія діелектричної проникності. Групова та фазова швидкості. Залежність діелектричної проникності від напруженості електричного поля. Поняття про нелінійну оптику. Випромінювання Черенкова – Вавилова).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. ЕМХ в ідеальному діелектрику.
2. ЕМХ в провідному середовищі.
3. Відбиття і заломлення ЕМХ на межі двох середовищ. Формули Френеля.
4. Залежність діелектричної проникності від напруженості електричного поля.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 6. Елементи загальної теорії відносності. (Основи ЗТВ. Космологічна картина Всесвіту. Чорні діри).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Основи ЗТВ.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

3. Рекомендована література

Основна:

5. Мултановский В.В. Курс теоретической физики : Классическая механика. Основы СТВ. т.1 / В.В. Мултановский - М.: Просвещение, 1988.-304 с.
6. Федорченко А..М. Курс теоретической физики. т.1, т.2 / А.М.Федорченко.- Київ: Вища школа, 1988 - 277 с .
7. Савельев И..В. Основы теоретической физики / И.В.Савельев - М.: Наука. 1991. – 496 с.
8. Сборник задач по теоретической физике / [Л.Г.Гречко, В.И.Сугаков, О.Ф.Томасевич, А.М.Федорченко] –М.: Вища школа, 1984 (1972). - 334 с.

Додаткова:

9. Душенко В.П. Загальна фізика. Фізичні основи механіки.

Змістовий модуль 2. Закони збереження і методи опису електромагнітного поля. (Енергія, імпульс і момент імпульсу електромагнітного поля. Вектор Пойтінга. Скалярний і векторний потенціали електромагнітного поля. Калібрувальна інваріантність рівнянь Максвелла. Запізнювальні і випереджувальні потенціали. Плоска монохроматична електромагнітна хвиля).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Енергія, імпульс і момент імпульсу електромагнітного поля.
2. Скалярний і векторний потенціали електромагнітного поля.
3. Запізнювальні і випереджувальні потенціали.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 3. Випромінювання і поширення електромагнітних хвиль. (Потенціали електромагнітного поля далеко від системи зарядів. Електричне дипольне випромінювання. Поняття про хвильову та квазістатичну зони. Магнітне дипольне випромінювання. Спектральний розклад випромінювання. Електромагнітне поле заряду, який рухається прискорено. Енергія випромінювання частинкою, що рухається з прискоренням. Випромінювання гармонічного осцилятора. Розрахунок випромінювання атома та неспроможність класичної планетарної моделі атома. Розрахунок випромінювання рамки зі струмом. Рух зарядженої частинки в електромагнітному полі. Розсіяння електромагнітних хвиль вільними зарядами. Інтенсивність випромінювання при розсіянні та переріз розсіяння).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Потенціали електромагнітного поля далеко від системи зарядів.
2. Електричне дипольне випромінювання.
3. Магнітне дипольне випромінювання.
4. Випромінювання гармонічного осцилятора.
5. Розрахунок випромінювання рамки зі струмом.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 4. Електродинаміка суцільного середовища (Вільні і зв'язані заряди. Поляризація діелектриків. Намагнічення магнетиків. Рівняння Максвелла для поля в речовині. Граничні умови. Енергія і імпульс поля в речовині).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Вільні і зв'язані заряди.

дерево, пленарний, дводольний графи. Теорема про дводольний граф. Види підграфів. Означення підграфу. Породжений підграф. Сильно зв'язані граfi і компоненти графа. Односторонні підграфи. Слабо зв'язані підграфи. Максимальні підграфи. Методи розбиття графа на максимально сильні зв'язні підграфи. Метод Мальгранжа. Матричний метод розбиття. Шляхи і цикли в графах. Шляхи і маршрути. Вага і довжина шляху. Граф із зваженими вершинами. Орцикли і цикли. Гамільтонів контур. Ейлеровий цикл. Теорема про Ейлеровий цикл. Методи аналізу і розробки алгоритмів. Нисхідний та висхідний методи проектування алгоритмів. Структурований алгоритм. Теорема про структурування. Допоміжний алгоритм. Властивості модулів. Тестування алгоритму. Відладка алгоритму. Автономний алгоритм. Бібліотека алгоритмів. Алгоритм Дейкстра пошуку найкоротших шляхів у графі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Визначення і способи представлення графів. Графи з нестрого рівнобіжними дугами і рівнобіжними ребрами. Мультиграф і псевдограф. Повний граф. Двочастковий граф (біграф). Матриця суміжності графа.
2. Теоретико-множинні операції над графами. Об'єднання, переріз, видалення вершини графа, видалення ребра графа.
3. Багатозначні відображення і транзитивні замикання. Прямі відображення. Зворотні відображення. Пряме транзитивне замикання. Зворотнє транзитивне замикання. Знаходження транзитивних замикань по матриці суміжності.
4. Досяжність і контр досяжність в графах. Визначення досяжності і контр досяжності в графах з використанням матриць суміжності.
5. Типи графів. Повний, симетричний, антисиметричний, дерево, орієнтоване дерево, пленарний, дводольний граfi. Теорема про дводольний граф.
6. Види підграфів. Означення підграфу. Породжений підграф. Сильно зв'язані граfi і компоненти графа. Односторонні підграфи. Слабо зв'язані підграфи. Максимальні підграфи.
7. Методи розбиття графа на максимально сильні зв'язні підграфи. Метод Мальгранжа. Матричний метод розбиття.
8. Шляхи і цикли в графах. Шляхи і маршрути. Вага і довжина шляху. Граф із зваженими вершинами. Орцикли і цикли. Гамільтонів контур. Ейлеровий цикл. Теорема про Ейлеровий цикл.
9. Методи аналізу і розробки алгоритмів. Нисхідний та висхідний методи проектування алгоритмів. Структурований алгоритм.

Теорема про структурування. Допоміжний алгоритм. Властивості модулів. Тестування алгоритму. Відладка алгоритму. Автономний алгоритм. Бібліотека алгоритмів.

10. Алгоритм Дейкстра пошуку найкоротших шляхів у графі.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати матеріал «Теорема про Ейлеровий цикл», «Автономний алгоритм. Бібліотека алгоритмів».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Основы дискретной математики / Бардачов Ю.Н., Соколова Н.А., Ходаков В.Е. -Херсон, ХГТУ, 2000.- 356 с.
2. Комп'ютерна дискретна математика / Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. - Харків: «Компанія СМІТ», 2004.- 480 с.
3. Гаврилов Г.П. Задачи и упражнения по курсу дискретной математики / Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А.- М.: Наука, 1992. – 408 с.
4. Гаврилов Г.П. Сборник задач по дискретной математике / Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. М.: Наука, 1977.-368 с.
5. Горбатов В.А. Основы дискретной математики / Горбатов В.А. - М.: Высш. школа, 1986.- 311 с.

Додаткова:

6. Горбатов В.А. Фундаментальные основы дискретной математики / Горбатов В.А. - М.: Физматлит, 2000.- 544 с.
7. Задачник-практикум по дискретной математике / Гусева И.А., Жмурова И.Ю., Поляков Н.А.- Ростов н/Д: изд-во РГПУ, 2005.- 345 с.
8. Дискретная математика и математические вопросы кибернетики. Т.1 / под ред. С.В. Яблонского и О.Б. Лупанова. - М.: Наука, 1974. – 311 с.
9. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика. / Ерусалимский Я.М. - М.: Вузовская книга, 2004.- 268 с.
10. Карпов В.Г. Математическая логика и дискретная математика. / Карпов В.Г., Мощенский В.А. - Минск: Высшая школа, 1977. – 254 с.
11. Лавров И.А. Сборник задач по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. / Лавров И.А., Максимова М.М. - М.: Наука, 1972. – 288 с.
12. Сачков В.Н. Комбинаторные методы дискретной математики. /

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік, екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

Розділ 2. Теоретична фізика: Електродинаміка.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|---|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Практичні заняття | | Залік | Іспит | |
| Денна | 3 | 6 | 6 | 180 | 72 | 36 | | 36 | 108 | - | 6 |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Класична теорія електромагнітного поля (Закон Кулона. Принцип суперпозиції. Теорема Гауса. Рівняння Пуассона. Розклад скалярного потенціалу по мультиполях. Електричний диполь. Квадруполь. Закон Ампера. Магнітне поле. Вектор магнітної індукції. Розклад векторного потенціалу по мультиполях. Магнітний диполь. Природа електричного струму. Закон збереження заряду. Закон електромагнітної індукції Фарадея. Повна система рівнянь класичної електродинаміки. Система одиниць).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Закон Кулона. Принцип суперпозиції.
2. Рівняння Пуассона. Розклад скалярного потенціалу по мультиполях.
3. Електричний диполь. Квадруполь. Закон Ампера.
4. Розклад векторного потенціалу по мультиполях. Магнітний диполь.
5. Закон збереження заряду. Закон електромагнітної індукції Фарадея.
6. Повна система рівнянь класичної електродинаміки.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Вектор Умова. *Теорія пружності* (Тензор деформації. Закон Гука для абсолютно пружного тіла). *Гідродинаміка*. (Поширення звуку в твердих тілах. Рівняння Нав'є-Стокса. Течія в'язкої рідини в круглій трубі. Формула Стокса. Поширення звуку в рідинах і газах).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Основні поняття механіки суцільного середовища.
2. Теорія пружності.
3. Гідродинаміка.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль. 5. Основи СТВ (Експериментальні основи теорії відносності. Принцип відносності в ньютонівській і релятивістській механіці. Постулат Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Лорентцеве скорочення довжини і сповільнення часу. Релятивістський закон складання швидкостей. Ефект Доплера та аберація світла. Основи релятивістської механіки).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Основи СТВ.
2. Основи релятивістської механіки.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Мултановский В.В. Курс теоретической физики : Классическая механика. Основы СТВ. т.1 / В.В. Мултановский - М.: Просвещение, 1988.-304 с.
2. Федорченко А.М. Курс теоретической физики. т.1, т.2 / А.М.Федорченко.- Київ: Вища школа, 1988/- 277 с.
3. Савельев И.В. Основы теоретической физики. Т.1. Механика и электродинамика. / И.В.Савельев - М.: Наука. 1991. – 496 с.
4. Сборник задач по теоретической физике / [Л.Г.Гречко, В.И.Сугаков, О.Ф.Томасевич, А.М.Федорченко] –М.: Вища школа, 1984 (1972). - 334 с.

Додаткова:

5. Дущенко В.П. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка / В.П.Дущенко, І.М.Кучерук - Київ, Вища школа, 1993. - 432 с.
6. Загальна фізика. Збірник задач / За заг. ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1993.–360 с.

Сачков В.Н. - М.: Наука, 1977.- 320 с.

13. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику / С.В. Яблонский - М.: Наука, 1986. – 384 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА І ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Математична логіка і теорія алгоритмів» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є алгебра висловлень, логіка предикатів та теорія машин і механізмів, що працюють за законами математичної логіки.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Математична логіка і теорія алгоритмів» має передувати вивчення дисциплін «Інформатика», «Елементарна математика», «Алгебра і теорія чисел», «Аналітична геометрія», «Фізика». «Математична логіка і теорія алгоритмів» тісно пов'язана та використовує знання з таких навчальних дисциплін: «Інформатика», «Елементарна математики», «Алгебра і теорія чисел», «Фізика», тому має вивчатись після вказаних вище курсів або наприкінці їхнього вивчення.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Логіка висловлень. Числення висловлень.
2. Логіка предикатів. Числення предикатів.
3. Теорія алгоритмів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Математична логіка і теорія алгоритмів» є ознайомлення студентів із основними поняттями логіки висловлень, числення висловлень, логіки предикатів, числення предикатів, теорії алгоритмів.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Математична

логіка і теорія алгоритмів» є:

- розкрити місце і значення знань з математичної логіки з іншими навчальними предметами, зокрема інформатикою, алгеброю, і теорією чисел, теорією ймовірностей, іншими математичними і не математичними дисциплінами;
- розкрити зв'язки математичної і класичної логіки, їх роль і місце;
- забезпечити ґрунтовне вивчення і засвоєння студентами тих понять і методів математичної логіки, які можуть бути використані ними при викладанні окремих тем шкільних курсів інформатики, математики, та відповідній їх інтерпретації;
- розуміння ідей використання методів математичної логіки до обґрунтування чи спростування найрізноманітніших тверджень чи гіпотез, аналізу і синтезу цифрових автоматів, елементів сучасної електронно-обчислювальної техніки, аналізу логічної структури мислення, можливостей автоматизації логічних процесів, дослідження проблем штучного інтелекту;
- сформулювати базу для усвідомленого використання засобів сучасних інформаційних технологій.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- сфери застосування математичної логіки, висловлення, висловлювальні змінні, булеві функції. Основні логічні операції над висловленнями;
- рівносильність формул алгебри висловлень, функціонально повні системи операцій алгебри висловлень;
- побудова числення висловлень, приклади доведень в численні висловлень, вивідність з гіпотез, метатеорема дедукції;
- предикати, логічні операції над предикатами;
- формули логіки предикатів, інтерпретацію формул;
- поняття алгоритму в математиці, обчислювальні функції, гіпотеза Черча, машини Тьюрінга, нормальні алгоритми Маркова.

вміти:

- творчо застосовувати свої знання, вибираючи оптимальний варіант навчання в певних умовах; здійснювати методичну (дидактичну) обробку навчального матеріалу з метою його вивчення;

4. Динаміка системи частинок. Закон зміни і збереження імпульсу матеріальної точки.

5. Закон зміни і збереження моменту імпульсу м.т.

6. Робота сили. Потенціальна енергія матеріальної точки в силовому полі.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 2. Рух (Задача двох тіл. Розсіювання частинок (Загальний випадок. Потенціал Кулона. Фінітний рух. Закони Кеплера. Розсіяння. Лабораторна система і система центра мас). Рух в неінерціальних системах відліку (Рівняння руху. Сили інерції. Рівняння руху тіла поблизу поверхні Землі. Маятник Фуко). Основи динаміки абсолютно твердого тіла (Поступальний і обертальний рухи. Ейлерові кути. Вектор кутової швидкості. Імпульс і момент імпульсу. Властивості тензора інерції. Кінетична енергія. Вільне обертання (випадок Ейлера). Вільне обертання навколо головних осей інерції. Стійкість руху. Рух важкого симетричного тіла (випадок Лагранжа). Статика).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Закони Кеплера. Розсіяння. Лабораторна система і система центра мас.
2. Рівняння руху. Сили інерції.
3. Основи динаміки абсолютно твердого тіла.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 3. Основи аналітичної механіки (Рух при наявності в'язей. Математичний маятник. Рівняння Лагранжа другого роду. Рівняння Гамільтона. Принцип найменшої дії (принцип Гамільтона-Остроградського). Зв'язок законів збереження з симетрією простору і часу. Інтеграл руху. Малі коливання механічних систем. (Одномірний гармонічний осцилятор. Коливання систем з декількома ступенями вільності. Поняття про нормальні координати).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Рух при наявності в'язей. Математичний маятник.
2. Рівняння Лагранжа другого роду. Рівняння Гамільтона.
3. Одномірний гармонічний осцилятор.
4. Коливання систем з декількома ступенями вільності.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 4. Основні поняття механіки суцільного середовища. (Рівняння руху. Рівняння неперервності. Потік енергії.

- показати зв'язок курсу теоретичної фізики з відповідним розділом курсу фізики середньої школи;
- обґрунтувати основні формули теоретичної фізики в шкільному курсі фізики.

Розділ 1. Теоретична фізика: класична механіка і основи механіки суцільних середовищ

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|---------------------------|--------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит | |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | | |
| Денна | 3 | 5 | 6 | 180 | 72 | 36 | | 36 | 108 | - | 5 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретична фізика і фізична картина світу. (Методологія фізики (Предмет і метод теоретичної фізики. Фундаментальні поняття: матерія, рух, простір і час. Фундаментальні взаємодії і закони збереження. Фундаментальні фізичні теорії. Три етапи розвитку класичної механіки). *Основні поняття і закони класичної механіки* (Загальні теореми динаміки і закони збереження. Простір і час в класичній механіці. Система відліку. Швидкість і прискорення руху матеріальної точки. Сила, інертна маса. Принцип відносності в класичній механіці. Закони Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна маса. Закон еквівалентності інертної і гравітаційної мас. Динаміка системи частинок. Закон зміни і збереження імпульсу матеріальної точки. Реактивний і повітряно-реактивний рухи. Закон зміни і збереження моменту імпульсу м.т. Робота сили. Потенціальна енергія матеріальної точки в силовому полі. Закон зміни і збереження механічної енергії м.т).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

- Фундаментальні взаємодії і закони збереження.
- Загальні теореми динаміки і закони збереження.
- Закони Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння.

- будувати машини Гьюрінга, нормальні алгоритми Маркова. На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------|---------------------------|--|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит | |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | | | | |
| Денна | 2 | 3 | 3 | 90 | 36 | 14 | 6 | 16 | 54 | 3 сем | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Логіка висловлень. Числення висловлень. (Логіка висловлень. Числення висловлень. Історія розвитку математичної логіки. Сфери застосування математичної логіки. Висловлення. Висловлювальні змінні. Рівносильність формул алгебри висловлень. Функціонально повні системи операцій алгебри висловлень. Побудова числення висловлень. Метатеорема дедукції. Незалежність системи аксіом числення висловлень).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

- Основні логічні операції над висловленнями.
- Проблема вирішення в алгебрі висловлень.
- Аналіз і синтез релейно-контактних схем.
- Правила виводу числення висловлень.
- ДНФ та КНФ числення висловлень

Зміст самостійної роботи студентів: Опрацювати матеріал лекції. Підготуватись до практичного заняття (за планом практичного заняття).

Написати реферати:

- Основні логічні операції над висловленнями.
- Формули алгебри висловлень.
- Таблиці істинності формул.
- Класифікація формул алгебри висловлень
- Диз'юнктивна нормальна форма.
- Кон'юнктивна нормальна форма.

Самостійно опрацювати питання: булеві функції; формули алгебри висловлень; кон'юнктивна нормальна форма. Побудувати

релейно-контактні схеми й по-можливості їх спростити. Розв'язати задачі № 12-14, 18 (с. 62), № 2-5, 7-8 (с. 69) із задачника [1].

Змістовий модуль №2. Логіка предикатів. Числення предикатів **Предикати.** (Логічні операції над предикатами. Формули логіки предикатів. Інтерпретація формул. Логічно загальнозначущі формули. Рівносильність формул. Нормальні форми. Логічне слідування. Метод резолюції і його застосування. Проблема вирішення в логіці предикатів. Застосування математичної логіки в логіко - математичній практиці. Подання знань за допомогою логіки предикатів. Побудова теорії першого порядку. Приклади теорій першого порядку. Доведення в теоріях першого порядку. Питання несуперечності, повноти та незалежності аксіом числення предикатів. Проблема вирішення для числення предикатів. Формальна арифметика. Теорема Геделя про неповноту).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Логічні операції над предикатами.
2. Формули логіки предикатів.
3. Нормальні форми. Логічне слідування.
4. Побудова теорії першого порядку.
5. Питання несуперечності, повноти та незалежності аксіом числення предикатів.
6. Теорема Геделя про неповноту.

Зміст самостійної роботи студентів: Опрацювати матеріал лекції. Підготуватись до практичного заняття (за планом).

Написати реферат: Логіка предикатів. Використання предикатів у ШКМ. Розв'язати задачі:

№ 3-4, 8-10 (с. 90-91) із задачника [1].

№ 22-23, 29 (с. 62-63) із задачника: [4].

№ 33-34, 37 (с. 68-69) із задачника: [4].

Змістовий модуль №3. Теорія алгоритмів. (Схема побудови алгоритмічної системи. Обчислювальні функції. Універсальна машина Тюрінга. Нормальні алгоритми Маркова. Рекурсивні і рекурсивно-перелічувальні множини. Питання розв'язуваності алгоритмічних проблем).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Схема побудови алгоритмічної системи.
2. Обчислювальні функції.
3. Універсальна машина Тюрінга.
4. Нормальні алгоритми Маркова.

функції, похідні, диференціал, інтеграл, вектори, теорія ймовірностей.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Класична механіка і основи механіки суцільних середовищ
2. Електродинаміка
3. Квантова механіка
4. Термодинаміка і статистична фізика

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: курс теоретичної фізики покладений сформулювати цілісне бачення світу, сприяти виробленню наукового підходу до аналізу проблем оточуючого світу. Формувати логічне та діалектичне мислення під час тлумачення явищ та процесів природи. Під час викладання курсу буде звернуто особливу увагу на те, що увесь курс фізики об'єднується загальноприродничими принципами і положеннями, які по різному проявляються в різних теоріях: принципи причинності, додатковості, відповідності, відносності, симетрії, закони збереження тощо. Під час занять планується, головним чином, якісне обговорення проблем і завдань, а не на детальному вивченні різноманітних теоретичних методів, що обумовлено програмами курсу для педагогічних спеціальностей.

1.2. **Завдання** вивчення дисципліни:

- теоретично узагальнити сукупність знань студентами з курсу загальної фізики, дати загальну фізичну картину світу;
- познайомити студентів з математичними методами дослідженнями і математичним апаратом, які використовуються в основних розділах теорії для розв'язування конкретних задач;
- дати міцну теоретичну основу для викладання курсу фізики в загальноосвітній школі.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати:**

- місце і роль теоретичної у формуванні сучасної фізичної картини світу.
 - основні закони і співвідношення теоретичної фізики.
 - закони теоретичної фізики;
 - основні наслідки теоретичної фізики;
- вміти:**
обґрунтувати суть фізичних явищ і законів, які їх описують
- розв'язувати задачі з теоретичної фізики;
 - використовувати наслідки основних теорій дисципліни для аналізу фізичних процесів;

1. Загальний курс фізики: у 3-х т.: Т. 3: Оптика. Квантова фізика : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук; ред. І. М. Кучерук - 2-ге вид., випр.- К.: Техніка, 2006 - 518 с.
2. Загальна фізика. Збірник задач / За заг. ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1993.–360 с.

Додаткова:

3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / Волькенштейн В.С. – М.: Наука, 1985. – 460 с.
4. Гончаренко С.У. Методика розв'язування задач / Гончаренко С.У. – К.: Либідь, 1995.
5. Гельфгат І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань державної атестації / [Гельфгат І.М. та ін]– Х.: Гімназія, 2002. – 80 с.
6. Енохович А. С. Справочник по физике / Енохович А. С. – М.: Просвещение, 1990. – 384 с.
7. Кабардин О.Ф. Физика: Справочные материалы: Учебное пособие для учащихся. / Кабардин О.Ф. – М.: Просвещение, 1991.-367 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік, екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

ТЕОРЕТИЧНА ФІЗИКА (укладачі: кандидат фіз.-мат. наук, доцент Шелудько В.І., кандидат фіз.-мат. наук, доцент Гоменюк О.В.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Теоретична фізика” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є математичні моделі, що замінюють реальні фізичні об'єкти.

Міждисциплінарні зв'язки: Курс теоретичної фізики є логічним продовженням курсу загальної фізики, розглянутого на 1, 2 та 3 курсах. Курсу має передувати вивчення дисциплін «Математичний аналіз», «Аналітична геометрія та лінійна алгебра». При вивченні курсу теоретичної фізики використовуються такі знання з математики: дійсні числа та дії над ними, комплексні числа, тригонометричні

5. Рекурсивні і рекурсивно-перелічувальні множини.
6. Питання розв'язуваності алгоритмічних проблем.

Зміст самостійної роботи студентів: Опрацювати матеріал лекції. Підготуватись до практичного заняття (за планом практичного заняття).

Написати реферат: «Гіпотеза Черча», «Машини Тьюрінга» .

Розв'язати задачі.

№ 2-3, 8-10 (с. 144-146) із задачника [1].

№ 15-18 (с. 158-159) із задачника [1].

№ 12-14, 17 (с. 167-168) із задачника [1].

3. Рекомендована література

Основна:

1. Игошин В.И. Задачник-практикум по математической логике / В.И. Игошин. - М.: Просвещение, 1986. – 248 с.
2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов / В.И. Игошин. –Саратов : Наука, 1991. – 306 с.
3. Клини С.К. Математическая логика / С.К. Клини. - М.: Мир, 1973. – 124 с.
4. Лавров И.А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И.А. Лавров, Л.Л. Максимова. - М. : Просвещение, 1975. – 194 с.
5. Лиман Ф.М. Математична логіка і теорія алгоритмів / Ф.М. Лиман. - К. : Наука, 1994. – 244 с.
6. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции / А.И. Мальцев.- М.: Наука, 1987. – 212 с.
7. Мендельсон Э. Введение в математическую логику / Э. Мендельсон. - М.: Наука, 1976. – 186 с.
8. Новиков П.С. Элементы математической логики / П.С. Новиков. - М.: Наука, 1973. – 268 с.
9. Черч А. Введение в математическую логику / А. Черч . - М.: Мир, 1960. – 180 с.
10. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику / С.В. Яблонский. - М.: Наука, 1986. – 128 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – 3 семестр – залік

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики успішного навчання студентів є тестовий контроль знань, самостійні роботи, модульні контрольні роботи, комплексна контрольна робота.

ІНФОРМАТИКА: ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ З ПРАКТИКУМОМ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент кафедри Кухарчук Р. П.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Інформатика: основи програмування з практикумом" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальностями: 014.04 Середня освіта (Математика); 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теорія, методи, технології створення алгоритмів та комп'ютерних програм із заданими параметрами у середовищі ABCPascal..

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліна тісно пов'язана з вивченням таких дисциплін, як: інформатика та комп'ютерна техніка, мови програмування, алгоритми, математика, вища математика, інформаційні технології, інформаційні системи та бази даних.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Основи алгоритмізації

Реалізація основних типів алгоритмів в середовищі Паскаль

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** курсу полягає у навчанні основних способів організації операцій і даних, а також застосування базових алгоритмічних конструкцій при складанні описів алгоритмів розв'язування різноманітних задач, а також складання на їх основі програмного забезпечення, користуючись мовами програмування (на прикладі мови Паскаль).

1.2. **Завданнями** вивчення дисципліни є:

- розширення системи знань про алгоритми та програмування;
- вироблення умінь працювати із алгоритмами різного рівня складності;
- освоєння найтипівіших алгоритмічних систем;
- вироблення навичок створення алгоритмів процесів пошуку, передавання, обробки даних;
- ознайомлення з мовами програмування, які застосовуються для опису найтипівіших алгоритмів;
- формування системи знань про особливості програмування;
- формування навичок застосовувати складені алгоритми та їх програмні описи для автоматизації обробки інформаційних даних, якими оперує конкретне підприємство у своїй

поглинання γ -випромінювання (ефект Мессбауера))

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

Фізика атомного ядра.

Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду. Альфа-розпад. Бета-розпад

Змістовий модуль 2. Ядерні реакції. (Ядерні реакції та їх основні типи. Штучна радіоактивність відкриття нейтрона. Ядерні реакції під дією нейтронів. Трансуранові елементи. Реакція поділу важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер. Ядерні реактори. Поняття про ядерну енергетику. Біологічна дія іонізуючого випромінювання. Реакція термоядерного синтезу. Проблема керування термоядерних реакцій).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Ядерні реакції та їх основні типи.

2. Ядерні реактори. Поняття про ядерну енергетику.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді: «Трансуранові елементи. Реакція поділу важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер. Ядерні реактори. Реакція термоядерного синтезу».

Змістовий модуль 3. Фізика елементарних частинок (Космічне випромінювання і відкриття елементарних частинок. Основні властивості елементарних частинок. Лептони. Адрони. Резонанси. Античастинки. Антиречовина. Гіперони. Дивність і парність елементарних частинок. Кваркова модель адронів. Фундаментальні взаємодії. Закони збереження у фізиці елементарних частинок. Сучасні проблеми об'єднання різних видів взаємодій).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Фізика елементарних частинок.

2. Фундаментальні взаємодії.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді: «Фундаментальні взаємодії. Закони збереження у фізиці елементарних частинок. Сучасні проблеми об'єднання різних видів взаємодій».

3. Рекомендована література

Основна:

«Гармонічний осцилятор. Проходження частинки крізь потенціальний бар'єр».

Змістовий модуль 5. Будова атомів і молекул. (Спектральні серії випромінювання атомів водню. Дослід Резерфорда. Постулати Бора. Принцип відповідності. Дослід Франка і Герца. Квантування енергії, моменту імпульсу і проєкції імпульсу. Спін електрона. Досліди Штерна і Герлаха. Принципи Паулі. Електронні шари складних атомів. Періодична система елементів Д.І. Менделєєва. Поняття квантової теорії багатоелектронних атомів. Природа характеристичного рентгівського випромінювання. Закон Мозлі. Поняття про хімічний зв'язок і валентність. Будова молекул. Молекулярні спектри. Комбінаційне розсіяння світла. Люмінесценція. Правило Стокса. Спонтанне і індуковане випромінювання. Квантові генератори (лазери) і їх застосування.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Спектральні серії випромінювання атомів водню.
2. Дослід Резерфорда.
3. Постулати Бора.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Вивчення треків заряджених частинок за готовими фотографіями.

2. Вимірювання дози β - і γ -випромінювання вимірником експозиційної дози випромінювання дп-5б та радіометром ркс 20-03 "прип'ять".

3. Вивчення поглинання γ -випромінювання в речовині.

4. Вивчення статистичних закономірностей за допомогою лічильника Гейгера – Мюллера.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді: «Дослід Резерфорда. Постулати Бора».

«Ядерна фізика»

Змістовий модуль 1. Фізика атомного ядра. (Експериментальні закони ядерної фізики. Прискорювачі заряджених частинок. Методи спостереження і реєстрації мікрочастинок. Загальні властивості атомного ядра. Склад ядра. Заряд і масове число ядра. Енергія зв'язку ядер. Дефект мас. Спін ядра та його магнітний момент. Ядерні сили. Моделі атомного ядра. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду. Правила зміщення і радіоактивні сім'ї. Альфа-розпад. Бета-розпад. Гама-випромінювання і його властивості. Резонансне

діяльності;

- вироблення умінь здійснювати контроль за виконанням алгоритму та робити висновки про його придатність у практичних цілях;
- оволодіння методологією створення алгоритмів та їх програмного опису;
- формування навичок складання описової документації до алгоритмів.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- принципи створення алгоритмів та їх види;
- основи структурного програмування;
- етапи розв'язування задач за допомогою комп'ютера;
- мову програмування (Паскаль).
- основні поняття і підходи, зв'язані з моделюванням, зокрема, об'єктно-орієнтованим;
- сучасні методи і засоби проектування і розробки програмних систем.

вміти :

- створювати програмне забезпечення на мові програмування Паскаль;
- створювати і обслуговувати бази даних, сайти і веб-сторінки;
- використовувати сучасні методи і засоби проектування і розробки програмних систем;
- розв'язувати за допомогою комп'ютера задачі, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| ФОРМА НАВЧАННЯ | КУРС | СЕМЕСТР | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|---------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабор. роботи | | Залік | Іспит |
| Денна | 2 | 4 | 4 | 120 | 48 | 16 | 32 | 72 | 4 | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи алгоритмізації

Лінійні алгоритми. Введення та виведення даних. Послідовне виконання дій. Зображення на блок-схемі і запис на псевдокоді. Операції присвоєння, введення і виведення даних, звернення до допоміжного алгоритму.

Алгоритми з розгалуженнями. Бінарні розгалуження (альтернативна). Обхід зображення на блок-схемі й запис на псевдокоді. Умови розгалуження, формування складних умов. Множинний вибір. Реалізація множинного вибору як послідовність двійкових.

Алгоритми з повтореннями. Техніка програмування циклів. Передумови, постумови і інваріанти циклів. Поняття доведення програм. Цикл по змінній. Цикл з післяумовою і цикл з передумовою. Зображення на блок-схемі і запис на псевдокоді. Переривання циклу за умовою.

Типові алгоритми. Обчислення за послідовністю формул. Обчислення скінченних і нескінченних сум та добутків. Розв'язання рівнянь методами простих ітерацій і Ньютона. Розрахунок таблиць функціональних залежностей. Підрахунок кількості додатних, від'ємних або нульових елементів у одномірних та двомірних масивах. Обчислення середнього і дисперсії елементів в масивах. Обчислення модуля (n)-мірного вектора і норм матриці. Знаходження мінімального або максимального значення в одномірних та двомірних масивах. Упорядкування елементів одномірного масива за зростанням або за спаданням. Упорядкування масива за рядками або стовпцями. Додавання, віднімання та скалярне множення векторів. Додавання, віднімання та множення матриць. Піднесення матриці до степеня. Транспонування матриць. Видалення елементів одномірного масива, рядків та стовпчиків матриці.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних робіт

1. Введення (виведення) даних. Обчислення виразів.
2. Умовний оператор. Оператор циклу з параметром.
3. Оператори циклу в мові PASCAL
4. Оператор варіанту при роботі з перелічувальними та обмеженими
5. Робота з числовими і символічними масивами даних.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовка конспектів з тем:

1. Складні типи даних. Поняття багатовимірного масиву.
2. Обробка таблиць засобами програмування.

Змістовий модуль 2. Рентгенівське випромінювання. (Одержання рентгенівського випромінювання. Гальмівне і характеристичне рентгенівське випромінювання та його спектри. Поглинання і розсіяння рентгенівського випромінювання. Ефект Комптона. Застосування рентгенівського випромінювання).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Рентгенівське випромінювання. Поглинання і розсіяння рентгенівського випромінювання.
2. Застосування рентгенівського випромінювання.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді: «Поглинання і розсіяння рентгенівського випромінювання. Ефект Комптона».

Змістовий модуль 3. Теплове випромінювання. (Рівноважне випромінювання та його характеристики. Закон Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон Віна. Формула Релея-Джінса. Формула Планка. Оптична пірометрія).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Теплове випромінювання.
2. Закон Кірхгофа.

Орієнтовний перелік тематики

1. Експериментальне визначення сталої Планка.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді: «Закон Стефана-Больцмана. Закон Віна. Формула Релея-Джінса. Формула Планка».

Змістовий модуль 4. Хвильові властивості речовини. (Хвилі де Бройля. Досліди Девісона і Джермера. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга. Рівняння Шредінгера. Принцип суперпозиції. Частинка у нескінченно глибокій одновимірній потенціальній ямі. Гармонічний осцилятор. Проходження частинки крізь потенціальний бар'єр).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Хвильові властивості речовини.
2. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга.
3. Рівняння Шредінгера.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді:

- Усова А.В., Тулькибаева Н.Н. – М.: Просвещение, 1992. – 208 с.
- Енохович А. С. Справочник по физике / Енохович А. С. – М.: Просвещение, 1990. – 384 с.
 - Кабардин О.Ф. Физика: Справочные материалы: Учебное пособие для учащихся. / Кабардин О.Ф. – М.: Просвещение, 1991. – 367 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

Розділ 5. Загальна фізика: атомна і ядерна фізика

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 240 годин / 8 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3 | 5,6 | 8 | 240 | 108 | 36 | 36 | 36 | 132 | 5 сем | 6 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ. Фотоелектричний ефект. Тиск світла. (Закони фотоефекту. Дослідження Столетова. Квантова теорія фотоефекту. Фотоелементи та їх застосування. Фотонна теорія світла. Маса та імпульс фотона. Досліди Вавилова. Тиск світла. Досліди Лебедева).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

- Вступ. Фотоелектричний ефект.
- Фотонна теорія світла. Маса та імпульс фотона.
- Тиск світла. Досліди Лебедева

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді: «Закони фотоефекту. Фотонна теорія світла. Маса та імпульс фотона».

- Виконання дій з елементами рядків, стовпчиків.
- Поняття модульного програмування, локальні та глобальні змінні.

Змістовий модуль 2. Реалізація основних типів алгоритмів в середовищі Паскаль

Масиви. Рядкові величини. Статичні типи даних: регулярний тип даних. Масиви. Одномірні масиви. Селекторні зміни. Багатомірні масиви і загальні типи індексів. Динамічні і гнучкі масиви. Задачі обробки масивів. Лінійний пошук у масиві. Бінарний пошук у масиві. Алгоритми сортування масивів. Прості алгоритми сортування: сортування обмінами (бульбашкове), сортування вибором, сортування вставками.

Підпрограми. Процедури та функції. Рекурсія. Методологія процедурного програмування. Структуризація алгоритму в термінах процедур і функцій. Синтаксис описів і семантика виконання. Організація обміну даними між процедурами. Локалізація даних. Техніка програмування в термінах процедур і функцій. Рекурсивні описи процедур і функцій. Індуктивне тлумачення рекурсивних описів функцій. Тлумачення через найменшу нерухому точку. Схеми для рекурсивного опису функцій. Форми рекурсії. Лінійна рекурсія. Повторна рекурсія. Каскадна рекурсія. Удалена рекурсія. Взаємна рекурсія. Рекурсивні та ітеративні описи алгоритмів. Графічні задачі і рекурсія. Рекурсивні мозаїки, фрактали.

Записи, множини, покажчики. Посилальний тип даних. Операції над покажчиками. Розподіл пам'яті

Графіка. Створення графічних зображень. Етапи створення графічних зображень. Підключення графічного режиму. Основні графічні оператори та процедури модуля Graph. Вимкнення графічного режиму

Орієнтовний перелік тематики лабораторних робіт

- Масиви і перелічувальні типи даних.
- Масиви і перелічувальні типи даних.
- Символьні та строкові типи даних.
- Записи. Комбіновані типи даних.
- Записи. Комбіновані типи даних.
- Множинні типи даних.
- Вектори.
- Файлові типи даних. Текстові файли.
- Робота із типізованими файлами.
- Побудова графічних примітивів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовка конспектів з тем:

1. Використання процедур в програмуванні, їх типи і способи запису.
2. Поняття функції в мовах програмування.
3. Обробка символьних і рядкових величин у мовах програмування.
4. Методи сортування масиву у мовах програмування.
5. Графіка у мовах програмування.
6. Робота з файлами у мовах програмування.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології [Текст] : підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авт. В. А. Баженов [та ін.] ; Львівський національний університет ім. І. Франка, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", Київський національний університет будівництва і архітектури. - 4-те вид. - К. : Каравела, 2012. - 496 с.
2. Інформатика: комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології [Текст] : підручник / За ред. О.І. Пушкаря. - К. : Академія, 2002. - 704 с.
3. Інформатика: 11 кл.: підручник для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко, Л.А. Чернікова, В.В. Шакоцько; за заг. ред. М.З. Згуровського.- К.: Генеза, 2011.- 304 с.

Додаткова:

4. Завадський І.О. Основи візуального програмування / І. О. Завадський, Р. І. Заболотний: [Навч. посіб.]. – К.: Вид. група ВНУ. – 2007. – 272 с.
5. Караванова Т.П. Інформатика: методи побудови алгоритмів та їх аналіз: необчислювальні алгоритми: .: Навч. посіб. для 9-10 кл. із поглибл. вивч. інф-ки – К.: Генеза. – 2006.- 216 с
6. Караванова Т.П. Інформатика: основи алгоритмізації та програмування: 777 задач з рекомендаціями та прикладами: Навч. посіб. для 8-9 кл. із поглибл. вивч. інф-ки – К.: Генеза. – 2006.- 286 с.
7. Караванова Т.П. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз: необчислювальні алгоритми: Навч. посіб. – К.: Генеза, 2006. – 224 с.
8. Навчальна програма поглибленого вивчення інформатики для 8-12 класів. Інформатика. Програми для профільного навчання та допрофільної підготовки / Т.П. Караванова, В.П. Костюков. – К.:

2. Дисперсія світла.

3. Розсіяння світла.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Перевірка закону Малюса.
2. Визначення показника заломлення та середньої дисперсії рідини.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Опрацювати питання: «Аналіз поляризованого світла. Інтерференція поляризованого світла. Штучна анізотропія. Обертання площини поляризації. Молекулярне розсіяння світла. Поляризація розсіяного світла. Розсіяння світла частинками сторонньої речовини. Атмосферні оптичні явища».

Змістовий модуль 5. Оптика рухомих середовищ. Поняття про нелінійну оптику. (Швидкість світла та методи її вимірювання. Експериментальні основи СТВ. Ефект Доплера. Дослід Фізо. Дослід Майкельсона. Випромінювання Вавілова-Черенкова. Поняття про нелінійну оптику).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Швидкість світла та методи її вимірювання.
2. Експериментальні основи СТВ. Ефект Доплера. Дослід Фізо. Дослід Майкельсона.
3. Випромінювання Вавілова-Черенкова.
4. Поняття про нелінійну оптику.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді: «Експериментальні основи СТВ. Ефект Доплера. Дослід Фізо. Дослід Майкельсона. Випромінювання Вавілова-Черенкова. Поняття про нелінійну оптику».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Загальний курс фізики: у 3-х т.: Т. 3: Оптика. Квантова фізика : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук; ред. І. М. Кучерук - 2-ге вид., випр.- К.: Техніка, 2006 - 518 с.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по об щему курсу фізики / Волькенштейн В.С. – М.: Наука, 1985. – 460 с.

Додаткова:

3. Усова А.В., Тулькибаева Н.Н. Практикум по решению физических задач: Учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. /

оптичних систем. Аберації оптичних систем. Око як оптична система. Оптичні прилади. Дифракційна природа зображення. Роздільна здатність мікроскопа та телескопа. Фазоконтрасна мікроскопія. Атмосферна рефракція. Міражі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Геометрична оптика.
2. Явища повного внутрішнього відбиття. Волоконна оптика
3. Центрована оптична система Око як оптична система
4. Оптичні прилади

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Визначення головної фокусної відстані тонких лінз
2. Експериментальне визначення основних параметрів сферичних дзеркал
3. Вивчення мікроскопа та зорової труби
4. Визначення показника заломлення твердих тіл за допомогою мікроскопа

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Опрацювати питання: «Оптичні прилади. Дифракційна природа зображення. Роздільна здатність мікроскопа та телескопа. Фазоконтрасна мікроскопія. Атмосферна рефракція. Міражі.»

Змістовий модуль 4. Взаємодія електромагнітних хвиль з речовиною. Поляризація, дисперсія, поглинання і розсіювання світла (Електромагнітна теорія відбивання і заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон Брюстера. Явище подвійного променезаломлення. Поляризатори і аналізатори. Закон Малюса. Аналіз поляризованого світла. Інтерференція поляризованого світла. Штучна анізотропія. Обертання площини поляризації. Дисперсія показника заломлення. Електронна теорія дисперсії і поглинання світла. Дисперсія призми. Спектрометри. Спектральний аналіз. Поглинання світла. Кольори тіл. Фазова і групова швидкості світла. Методи експериментального дослідження аномальної дисперсії. Роботи Д. С. Рождественського. Розсіяння світла в оптично неоднорідному середовищі. Явище Мандельштам-Брільюєнна. Комбінаційне розсіяння світла. Молекулярне розсіяння світла. Поляризація розсіяного світла. Розсіяння світла частинками сторонньої речовини. Атмосферні оптичні явища).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Поляризація світла.

Видавнича група ВНУ, 2009. — стор. 278-368.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ: ВИБРАНІ ПИТАННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)

Вступ

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни «Математичний аналіз: вибрані питання» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика). Основою навчальної дисципліни «Математичний аналіз: вибрані питання» є курс «Функціональний аналіз».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є лінійні оператори і функціонали в нескінченновимірних нормованих просторах.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Математичний аналіз: вибрані питання» має передувати вивчення дисциплін: математичний аналіз, лінійна алгебра, аналітична геометрія, диференціальні рівняння. Мова, ідеї та методи функціонального аналізу використовуються в теорії диференціальних рівнянь та математичної фізики, в теорії чисельних методів, в математичній економіці, в теорії управління та інших теоретичних і прикладних дисциплінах.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Метричні простори.
2. Лінійні функціонали і лінійні оператори.
3. Міра Лебега.
4. Інтеграл Лебега та його застосування.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни - ознайомлення студентів з функціональним аналізом: елементами теорії міри, метричними, лінійними нормованими та гільбертовими просторами, теорією лінійних функціоналів та операторів.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- допомогти студентам вивчити елементи теорії міри, метричних,

лінійних нормованих, банахових та гільбертових просторів, теорію лінійних функціоналів та операторів;

- привити студентам навички застосування методів функціонального аналізу до розв'язування конкретних задач;
- показати, що знання функціонального аналізу відіграє важливу роль при дослідженні складних процесів, які допускають математичний опис;
- формування у студентів єдиного уявлення про поняття і методи алгебри, геометрії і математичного аналізу;
- розвиток у студентів математичної інтуїції, математичного мислення;
- виховання у студентів математичної культури.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

означення відображення, взаємно однозначної відповідності, еквівалентних множин, доведення принципу двоїстості, формулювання теореми Кантора-Бернштейна, означення метричного, сепарабельного повного простору, відкритої, замкненої, щільної, всюди щільної, ніде не щільної множини, означення міри Лебега, вимірної множини, вимірної функції, збіжності за мірою, інтеграла Лебега;

вміти:

доводити рівність множин, перевіряти виконання аксіом метрики, доводити вимірність множин, еквівалентність функцій;

мати уявлення:

про проблему континууму, про існування множини будь-якої потужності, про можливість поповнення метричного простору, про принцип нерухомої точки, про ряд Фур'є у гільбертовому просторі, про теорію міри, про різні види збіжності послідовностей вимірних функцій, про граничний перехід під знаком інтеграла Лебега, про порівняння інтегралів Лебега і Рімана.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 210 години / 7 кредитів ECTS.

світлових хвиль. Фотометрія. Основні фотометричні величини. Джерела світла».

Змістовий модуль 2. Хвильові властивості світла.

Інтерференція. Дифракція. Інтерференція світла. (Загальні відомості про інтерференцію. Накладання світлових хвиль. Принцип суперпозиції. Час і довжина когерентності. Методи одержання інтерференції світла. Метод поділу хвильового фронту. Метод поділу амплітуди (інтерференція в тонких плівках та пластинках). Багатопротенева інтерференція. Застосування інтерференції в науці і техніці. Інтерферометри. Стоячі світлові хвилі). Загальні відомості про дифракцію світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера. Дифракційна решітка. Дифракція на двовимірних решітках. Дифракція на трьовимірних решітках. Дифракція рентгенівського випромінювання. Дифракція світлових хвиль ультразвукових стоячих хвилях. Поняття про голографію. Метод Денісюка. Застосування голографії).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Хвильові властивості світла. Інтерференція.
2. Дифракція.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Вимірювання довжини хвилі за допомогою біпризми Френеля
2. Визначення радіуса кривизни лінзи за допомогою кілець Ньютона
3. Дослідження дифракційної картини від щілини
4. Вивчення дифракційної ґратки та визначення її параметрів

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Опрацювати питання: «Методи одержання інтерференції світла. Метод поділу хвильового фронту. Метод поділу амплітуди (інтерференція в тонких плівках та пластинках). Багатопротенева інтерференція Дифракція світлових хвиль ультразвукових стоячих хвилях. Поняття про голографію. Метод Денісюка. Застосування голографії».

Змістовий модуль 3. Геометрична оптика. (Геометрична

оптика як граничний випадок хвильової оптики. Принцип Ферма. Основні поняття і означення геометричної оптики. Правило знаків. Закони відбиття та заломлення світла. Явища повного внутрішнього відбиття. Волоконна оптика. Заломлення і відбиття світла сферичною поверхнею. Тонкі лінзи. Центрована оптична система. Додавання

для учасників. / Кабардин О.Ф. – М.: Просвещение, 1991.-367 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

Розділ 4. Загальна фізика: оптика

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 270 годин / 9 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2,3 | 4,5 | 9 | 270 | 108 | 36 | 36 | 36 | 162 | | 5 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Електромагнітна природа світла, його характеристики. Фотометрія. (Короткий історичний огляд розвитку оптики. Електромагнітна теорія світла. Природне і поляризоване світло. Квантові властивості світла. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла. Оптичний спектр і методи його дослідження. Енергія, потужність, імпульс і момент імпульсу світлових хвиль. Фотометрія. Основні фотометричні величини. Джерела світла. Фотометри, будова та принцип дії)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Електромагнітна природа світла, його характеристики.
2. Фотометрія.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді: «Короткий історичний огляд розвитку оптики. Електромагнітна теорія світла. Природне і поляризоване світло. Квантові властивості світла. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла. Оптичний спектр і методи його дослідження. Енергія, потужність, імпульс і момент імпульсу

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|---|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит | |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | | |
| Денна | 4 | 7 | 7 | 210 | 64 | 30 | | 34 | 146 | 7 сем. | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Метричні простори (Множини. Означення і приклади метричних просторів. Кулі, обмежені множини, граничні точки. Відкриті та замкнені множини. Повнота і сепарабельність у метричних просторах. Поповнення метричних просторів. Компактні множини метричних просторів. Властивості неперервних функцій на компактті. Принцип стискаючих відображень. Застосування. Нормовані лінійні простори. Евклідові простори. Теорема Піса-Фішера. Гільбертові простори. Ряди Фур'є в гільбертовому просторі. Нерівність Бесселя. Повні ортогональні системи).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Операції над множинами.
2. Взаємно однозначна відповідність.
3. Потужність множини.
4. Метричні простори.
5. Відкриті і замкнені множини.
6. Принцип стискаючих відображень та його застосування.
7. Нормовані та евклідові простори. Норма і скалярний добуток.
8. Ряд Фур'є за ортогональними системами.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: «Відкриті та замкнені множини на прямій. Поповнення простору. Застосування принципу стискаючих відображень до розв'язування інтегральних рівнянь. Комплексні евклідові простори». Розв'язання та захист індивідуальних завдань.

Змістовий модуль 2. Лінійні функціонали і лінійні оператори (Означення лінійних функціоналів. Норма функціоналу. Приклади лінійних функціоналів. Продовження лінійних функціоналів. Слабка збіжність. Загальний вигляд лінійного функціоналу в гільбертовому

просторі. Означення лінійних операторів. Обмежені оператори. Норма оператора. Простір лінійних обмежених операторів. Обернений оператор. Резольвента. Спектр. Теорема Гільберта-Шмідта).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Лінійні функціонали.
2. Норма функціоналу.
3. Лінійні оператори.
4. Резольвента та спектр лінійного оператора.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: «Спряжений простір. Спряжені оператори. Спряжені оператори в евклідовому просторі». Розв'язання та захист індивідуальних завдань.

Змістовий модуль 3. Міра Лебега. (Міра елементарних множин. Міра Лебега. Вимірні функції. Властивості вимірних функцій).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Міра Лебега.
2. Вимірні функції.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: «Порівняння мір Жордана та Лебега». Розв'язання та захист індивідуальних завдань.

Змістовий модуль 4. Інтеграл Лебега та його застосування (Побудова інтеграла Лебега. Порівняння з інтегралом Рімана. Застосування теореми Лебега. Простори L_1 та L_2 . Ортогональні системи в L_2).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Інтеграл Рімана.
2. Інтеграл Лебега.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язання та захист індивідуальних завдань.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Математический анализ. Мощность. Метрика. Интеграл. Учебное пособие. / Виленкин Н.Я., Балк М.Б., Петров В.А. - М.: «Просвещение», 1980. - 144 с.
2. Давидов М.О. Курс математического анализа: Підручник. У 3 ч. Ч.3 Елементи теорії функцій і функціонального аналізу / М. О.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Електромагнітні хвилі.
2. Електричні коливання.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Вивчення роботи електронного осцилографа
2. Вивчення затухаючих коливань за допомогою осцилографа

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт.

3. Рекомендована література

Основна:

3. Бушок Г.Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 2. Електрика і магнетизм: навч. посіб. / Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф – К.: Вища шк., 2003. – 278 с.
4. Курс фізики: Навч. Посібник: У 2 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. / Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. – 2 – ге вид. – К.: Лебідь, 2001. – 446 с.
5. Волькенштейн В.С. Сборник задач по об щему курсу фізики / Волькенштейн В.С. – М.: Наука, 1985. – 460 с.
6. Сахаров Д.И. Сборник задач по физике для вузов / Д.И.Сахаров. – 13 – е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003. – 400 с.

Розв'язування фізичних задач

7. Гончаренко С.У. Методика розв'язування задач. / Гончаренко С.У. – К.: Либідь, 1995.
8. Каменецкий С. Е. Методика решения задач по физике в средней школе / Каменецкий С. Е., Орехов В. П. – М.: Просвещение, 1987. – 336 с.
9. Розв'язування задач з фізики. Практикум / За заг. ред. Є.В.Коршака. – К.: Вища школа, 1986. – 312 с.
10. Розв'язування задач з фізики: питання, теорії і методики / С.У.Гончаренко, Є.В.Коршак, А.І.Павленко та ін. / За заг. ред. Є.В.Коршака. – К.: НПУ ім. Драгоманова, 2004. – 185 с.
11. Усова А.В. Практикум по решению физических задач: Учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. / Усова А.В., Тулькибаева Н.Н. – М.: Просвещение, 1992. – 208 с.

Довідники, збірники запитань, завдань та задач

12. Енохович А. С. Справочник по физике / Енохович А. С. – М.: Просвещение, 1990. – 384 с.
13. Кабардин О.Ф. Физика: Справочные материалы: Учебное пособие

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт.

Змістовий модуль 4. Електромагнетизм (Магнетики. Діамагнетики. Парамагнетики. Парамагнітний резонанс. Феромагнетики. Магнітна взаємодія струмів. Індукція і напруженість магнітного поля. Закони Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле прямого, колового струму та соленоїда. Контур зі струмом в магнітному полі. Сила Лоренца).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Магнітна взаємодія струмів.
2. Постійне магнітне поле в речовині.
3. Закони Біо-Савара-Лапласа.
4. Контур зі струмом в магнітному полі.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Дослідження магнітних властивостей речовини
2. Дослідження явища електромагнітної індукції та вимірювання індуктивності котушки різними методами.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт.

Змістовий модуль 5. Електромагнітна індукція (ЕМІ). Змінний струм (Досліди Фарадея. ЕМІ. Закон ЕМІ. Правило Ленца. Вихрові струми. Скін-ефект. Отримання змінної ЕРС. Квазістаціонарний струм. Діючі значення I і U . Закон Ома для змінного струму. Трансформатори. Електромагнітне поле. Система рівнянь Максвелла).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Електромагнітна індукція.
2. Змінний струм.
3. Електромагнітне поле. Рівняння Максвелла

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт.

Змістовий модуль 6. Електромагнітні коливання і хвилі (Колівальний контур. Власні електричні коливання. Затухаючі коливання. Хвильове рівняння. Електромагнітні хвилі (ЕМХ). Шкала ЕМХ).

Давидов. -2-ге видання., перероб. і допов. – К.: Вища школа, 1992. – 359 с.

3. Макаров И. П. Дополнительные главы математического анализа: учебное пособие / И. П. Макаров. – М.: Просвещение, 1968. – 308 с.

Додаткова:

4. Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. – М.: Наука, 1989. - 624 с.
5. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной / И.П. Натансон. – М.: Наука, 1974. – 480 с.
6. Кудрявцев Л. Д. Краткий курс математического анализа. В. 2 т. Т. 1: Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. / Л. Д. Кудрявцев. — М.: Физматлит, 2005. - 400 с.
7. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. Т.1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость / Кудрявцев Л.Д.и др. / Ред.: А.Д. Кутасова. – М.: Физматлит, 2003. -496 с.
8. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. Т.2. Интегралы. Ряды / Л.Д. Кудрявцев и др. – М.: Наука, 1986. – 528с.
9. Очан Ю.С. Сборник задач и теорем по теории функций действительного переменного / Ю. С. Очан. - М.: Просвещение, 1981. - 271 с.
10. Теляковский С.А. Сборник задач по теории функций действительного переменного / С. А. Теляковский. - М.: Наука. Главная редакция физико - математической литературы, 1980. - 112 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА (укладач: кандидат фіз.-мат. наук, доцент Шелудько В.І.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Теоретична механіка” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є математичні

моделі, що замінюють реальні фізичні об'єкти.

Міждисциплінарні зв'язки: Курс «Теоретичної механіки» є логічним продовженням курсу загальної фізики, розглянутого на 3 курсі. Курсу має передувати вивчення дисциплін «Математичний аналіз», «Аналітична геометрія та лінійна алгебра». При вивченні курсу теоретичної фізики використовуються такі знання з математики: дійсні числа та дії над ними, комплексні числа, тригонометричні функції, похідні, диференціал, інтеграл, вектори, теорія ймовірностей.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Теоретична фізика і фізична картина світу. Методологія фізики. Основні поняття і закони класичної механіки. Загальні теореми динаміки і закони збереження.
2. Задача двох тіл. Розсіювання частинок. Рух в неінерціальних системах відліку. Основи динаміки абсолютно твердого тіла.
3. Основи аналітичної механіки. Малі коливання механічних систем. Основи аналітичної механіки.
4. Основні поняття механіки суцільного середовища. Теорія пружності. Гідродинаміка.
5. Спеціальна теорія відносності.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: курс теоретичної механіки покладений сформулювати цілісне бачення світу, сприяти виробленню наукового підходу до аналізу проблем оточуючого світу. Формувати логічне та діалектичне мислення під час тлумачення явищ та процесів природи. Під час викладання курсу буде звернуто особливу увагу на те, що увесь курс фізики об'єднується загальноприродничими принципами і положеннями, які по різному проявляються в різних теоріях: принципи причинності, додатковості, відповідності, відносності, симетрії, закони збереження тощо. Під час занять планується, головним чином, якісне обговорення проблем і завдань, а не на детальному вивченні різноманітних теоретичних методів, що обумовлено програмами курсу для педагогічних спеціальностей.

1.2. **Завдання** вивчення дисципліни:

- теоретично узагальнити сукупність знань з курсу загальної фізики, дати загальну фізичну картину світу;
- познайомити студентів з математичними методами дослідження і математичним апаратом, які використовуються в основних розділах теорії для розв'язування конкретних задач;
- дати міцну теоретичну основу для викладання курсу фізики в

матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язання задач. Підготовка рефератів

Змістовий модуль 2. Постійний електричний струм (Електричний струм. Закон Ома для ділянки кола. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Постійний електричний струм. Закони Ома для постійного електричного струму.
2. Правила Кірхгофа.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Вимірювання опорів різними методами
2. Вивчення залежності опорів від температури
3. Визначення внутрішнього опору джерела струму
4. Дослідна перевірка правил Кірхгофа

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт.

Змістовий модуль 3. Електричний струм у різних середовищах (Електричний струм у металах. Класична електронна теорія провідності металів. Напівпровідники. Домішкова провідність напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Транзистор. Термоелектричний струм. Ефект Пельтьє. Явище Томсона. Термоелектронна емісія. Вакуумний діод. Вакуумний триод. Електролітична дисоціація. Електроліз. Закони Фарадея. Іонізація газів. Несамостійний розряд в газах. Тліючий розряд).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Електропровідність твердих тіл.
2. Електричні явища у контактах.
3. Електричний струм у вакуумі.
4. Електричний струм у рідинах.
5. Електричний струм у газах.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Дослідження законів електролізу та визначення заряду одновалентного іона
2. Зняття анодної та сіткової характеристики вакуумних триодів.
3. Дослідження напівпровідникового діода та стабілітрона
4. Дослідження статистичних характеристик транзистора та визначення його коефіцієнта підсилення
5. Градування термомпари

заг. ред. В. П. Дуценка. - К. : Вища шк., 1981. - 248 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

Розділ 3. Загальна фізика: електрика і магнетизм

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 270 години / 9 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2 | 3,4 | 9 | 270 | 108 | 36 | 36 | 36 | 162 | | 4 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Електростатика. (Електричний заряд. Досліди Мілікена. Поняття електричного поля. Напруженість електричного поля. Поняття диполя. Закон Кулона. Робота сил електростатичного поля. Потенціальний характер електростатичного поля. Потенціал та різниця потенціалів. Провідники в електричному полі. Розподіл зарядів на поверхні провідника. Електрична ємність. Конденсатор. Діелектрики. Поляризація діелектриків. Вектор поляризації. Діелектрична сприйнятливість і проникність. Електричне поле на межі двох середовищ. Сенгето-, п'єзо- та піро- електрики).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Енергія взаємодії зарядів.
2. Енергія електричного поля.
3. Провідники в електричному полі.
4. Діелектрики.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Визначення ємності конденсаторів різними методами.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного

загальноосвітній школі.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- місце і роль теоретичної механіки у формуванні сучасної фізичної картини світу;
- основні закони і співвідношення теоретичної механіки;
- закони теоретичної механіки;
- основні наслідки теоретичної механіки;

вміти :

- обґрунтовувати суть фізичних явищ і законів, які їх описують
- розв'язувати задачі з теоретичної механіки;
- використовувати наслідки основних теорій дисципліни для аналізу фізичних процесів;
- показати зв'язок курсу теоретичної механіки з відповідним розділом курсу фізики середньої школи;
- обґрунтувати основні формули теоретичної механіки в шкільному курсі фізики.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ECTS

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | | | |
| Денна | 4 | 7 | 5 | 150 | 48 | 24 | 24 | 102 | 7 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретична фізика і фізична картина світу. Методологія фізики. Основні поняття і закони класичної механіки. Загальні теореми динаміки і закони збереження. (Теоретична фізика і фізична картина світу. Методологія фізики.

Предмет і метод теоретичної фізики. Фундаментальні поняття: матерія, рух, простір і час. Фундаментальні взаємодії і закони збереження. Фундаментальні фізичні теорії. Три етапи розвитку класичної механіки. *Основні поняття і закони класичної механіки*. Загальні теореми динаміки і закони збереження. Простір і час в класичній механіці. Система відліку. Швидкість і прискорення руху матеріальної точки. Сила, інертна маса. Принцип відносності в класичній механіці. Закони Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна маса. Закон еквівалентності інертної і гравітаційної мас. Динаміка системи частинок. Закон зміни і збереження імпульсу матеріальної точки. Реактивний і повітряно-реактивний рухи. Закон зміни і збереження моменту імпульсу м.т. Робота сили. Потенціальна енергія матеріальної точки в силовому полі. Закон зміни і збереження механічної енергії м.т.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Предмет і метод теоретичної фізики. Фундаментальні фізичні теорії. Динаміка системи частинок.
2. Закон зміни і збереження імпульсу матеріальної точки. Реактивний і повітряно-реактивний рухи.
3. Робота сили. Потенціальна енергія матеріальної точки в силовому полі.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: Три етапи розвитку класичної механіки. Простір і час в класичній механіці. Система відліку. Швидкість і прискорення руху матеріальної точки. Закон еквівалентності інертної і гравітаційної мас. Реактивний і повітряно-реактивний рухи.

Змістовий модуль 2. Задача двох тіл. Розсіювання частинок. Рух в неінерціальних системах відліку. Основи динаміки абсолютно твердого тіла. (*Задача двох тіл. Розсіювання частинок*. Загальний випадок. Потенціал Кулона. Фінітний рух. Закони Кеплера. Розсіювання. Лабораторна система і система центра мас. *Рух в неінерціальних системах відліку*. Рівняння руху. Сили інерції. Рівняння руху тіла поблизу поверхні Землі. Маятник Фуко. *Основи динаміки абсолютно твердого тіла*. Поступальний і обертальний рухи. Ейлерові кути. Вектор кугової швидкості. Імпульс і момент імпульсу. Властивості тензора інерції. Кінетична енергія. Вільне обертання (випадок Ейлера). Вільне обертання навколо головних осей інерції. Стійкість руху. Рух важкого симетричного тіла (випадок Лагранжа). Статика).

матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Опрацювати питання: «Хімічна будова та структура полімерів. Механічні властивості полімерів та їх застосування».

Змістовий модуль 6. Рівновага фаз і фазові переходи. (Фаза речовини. Фазова рівновага. Діаграма стану. Випаровування. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса. Кипіння. Сублімація, плавлення та кристалізація твердого тіла. Фазові переходи першого і другого роду. Квантові рідини).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Фаза речовини.
2. Фазова рівновага. Діаграма стану.
3. Випаровування. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса. Кипіння.
4. Сублімація, плавлення та кристалізація твердого тіла.
5. Фазові переходи першого і другого роду.
6. Квантові рідини

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка доповіді на теми: «Фаза речовини. Фазова рівновага. Діаграма стану. Випаровування. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса. Фазові переходи першого і другого роду. Квантові рідини».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бушок Г.Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка: навч. посіб. / Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. – К.: Вища шк., 2002. – 375 с.
2. Загальний курс фізики : у 3-х т. Т. 1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / І. Т. Горбачук, П. П. Луцик; ред. І. М. Кучерук - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006 - 532 с.
3. Загальна фізика. Збірник задач / За заг. ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1993.–360 с.

Додаткова:

4. Трофимова Т.И. Курс фізики / Т.И.Трофимова –М.: Наука, 1983.- 300 с.
5. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В.С.Волькенштейн - М.:Наука, 1985.-450 с.
6. Фізичний практикум : посіб. для студ. пед. ін-тів. Ч. 1 / [В. П. Дущенко, В. М. Барановський, П. В. Бережний та ін.] ; за

Змістовий модуль 4. Реальні гази і рідини (Відхилення реальних газів від законів ідеального газу. Рівняння Ван-дер-Вальса. Критичний стан. Внутрішня енергія газу. Ефект Джоуля-Томсона. Зрідження газів та одержання низьких температур. Загальні властивості та будова рідини. В'язкість. Поверхневий натяг. Формула Лапласа. Адсорбція. Флотація. Рідкі розчини. Осмотичний тиск. Рідкі кристали).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Відхилення реальних газів від законів ідеального газу. Рівняння Ван-дер-Вальса.
2. Загальні властивості та будова рідини. В'язкість. Поверхневий натяг. Формула Лапласа. Адсорбція. Флотація.
3. Рідкі розчини. Осмотичний тиск. Рідкі кристали.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Вимірювання вологості повітря.
2. Визначення питомої теплоти пароутворення води.
3. Визначення коефіцієнта об'ємного розширення рідини.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Опрацювати питання: «Рівняння Ван-дер-Вальса. Критичний стан. Внутрішня енергія газу. Ефект Джоуля-Томсона. Рідкі розчини. Осмотичний тиск. Рідкі кристали».

Змістовий модуль 5. Тверді тіла. Полімери. (Кристалічні та аморфні тіла. Симетрія кристалів. Фізичні типи кристалічних решіток. Теплове розширення у твердих тілах. Теплоємність твердих тіл. Теплопровідність твердих тіл. Хімічна будова та структура полімерів. Механічні властивості полімерів та їх застосування).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Кристалічні та аморфні тіла. Симетрія кристалів.
2. Фізичні типи кристалічних решіток.
3. Теплове розширення у твердих тілах.
4. Теплоємність твердих тіл.
5. Теплопровідність твердих тіл.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Визначення питомої теплоємності твердих тіл.
2. Визначення питомої теплоти плавлення льоду.
3. Визначення коефіцієнта теплопровідності ізоляційних матеріалів методом труби.
4. Визначення коефіцієнта лінійного розширення твердих тіл.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Потенціал Кулона. Фінітний рух. Закони Кеплера.
2. Рівняння руху. Сили інерції.
3. Поступальний і обертальний рухи. Вільне обертання (випадок Ейлера).

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: Фінітний рух. Закони Кеплера. Розсіяння. Маятник Фуко. Ейлерові кути. Властивості тензора інерції. Рух важкого симетричного тіла (випадок Лагранжа). Статика.

3. Змістовий модуль. Основи аналітичної механіки. Малі коливання механічних систем. Основи аналітичної механіки. (Рух при наявності в'язей. Математичний маятник. Рівняння Лагранжа другого роду. Рівняння Гамільтона. Принцип найменшої дії (принцип Гамільтона-Остроградського). Зв'язок законів збереження з симетрією простору і часу. Інтеграли руху. *Малі коливання механічних систем.* Одномірний гармонічний осцилятор. Коливання систем з декількома ступенями вільності. Поняття про нормальні координати.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Рух при наявності в'язей. Математичний маятник. Рівняння Лагранжа другого роду. Рівняння Гамільтона.
2. Одномірний гармонічний осцилятор. Коливання систем з кількома ступенями вільності. Поняття про нормальні координати

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: Принцип найменшої дії (принцип Гамільтона-Остроградського). Зв'язок законів збереження з симетрією простору і часу. Інтеграли руху. Одномірний гармонічний осцилятор. Коливання систем з декількома ступенями вільності. Поняття про нормальні координати.

4. Змістовий модуль. Основні поняття механіки суцільного середовища. Теорія пружності. Гідродинаміка. (*Основні поняття механіки суцільного середовища.* Рівняння руху. Рівняння неперервності. Потік енергії. Вектор Умова. *Теорія пружності.* Тензор деформації. Закон Гука для абсолютно пружного тіла. *Гідродинаміка.* Поширення звуку в твердих тілах. Рівняння Нав'є-Стокса. Течія в'язкої рідини в круглій трубі. Формула Стокса. Поширення звуку в рідинах і газах.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Рівняння руху. Рівняння неперервності.

2. Тензор деформації. Закон Гука для абсолютно пружного тіла.
3. Рівняння Нав'є-Стокса. Течія в'язкої рідини в круглій трубі. Формула Стокса. Поширення звуку в рідинах і газах.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: Робота сили. Потенціальна енергія матеріальної точки в силовому полі.

5. Змістовий модуль. Спеціальна теорія відносності. (*Основи СТВ.* Експериментальні основи теорії відносності. Принцип відносності в ньютонівській і релятивістській механіці. Постулат Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Лорентцеве скорочення довжини і сповільнення часу. Релятивістський закон складання швидкостей. Ефект Доплера та аберація світла. *Основи релятивістської механіки.*)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Експериментальні основи теорії відносності. Принцип відносності в ньютонівській і релятивістській механіці. Постулат Ейнштейна.
2. Основи релятивістської механіки. Релятивістський закон складання швидкостей.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: Постулат Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Ефект Доплера та аберація світла.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Мултановский В.В. Курс теоретической физики : Классическая механика. Основы СТВ. т.1 / В.В. Мултановский - М.: Просвещение, 1988.-304 с.
2. Федорченко А.М. Курс теоретичної фізики. т.1, т.2. / А.М.Федорченко. - К.: Вища школа, 1988.-277 с.
3. Савельев И.В. Основы теоретической физики. Т.2. Квантовая механика / Савельев И.В. -М.: Наука, 1977. – 352 с.
4. Сборник задач по теоретической физике. / Л.Г.Гречко, В.И.Сугаков, О.Ф.Томасевич, А.М.Федорченко. – М.: Вища школа, 1984. – 334 с.

Допоміжна:

5. Дущенко В.П. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. / В.П.Дущенко, І.М.Кучерук.- К.: Вища школа, 1993. – 432 с.
6. Загальна фізика. Збірник задач. / За заг. ред. І.Т.Горбачука.- Київ.:

термодинаміці. Перший закон термодинаміки. Рівноважні стани. Адіабатний процес. Рівняння Пуассона. Робота газу при ізопроцесах. Політропний процес. Закон про рівномірний розподіл енергії за ступенями вільності. Теплоємність ідеального газу. Оборотні та необоротні процеси. Цикли. Цикл Карно та його ККД. Принцип дії теплових машин. Другий закон термодинаміки. Теорема Карно. Ентропія. Статистичний зміст ентропії. Критика ідеалістичних висновків другого закону термодинаміки. Третій закон термодинаміки).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Предмет термодинаміки. Термодинамічна система. Термодинамічна рівновага.
2. Перший закон термодинаміки
3. Закон про рівномірний розподіл енергії за ступенями вільності.
4. Теплоємність ідеального газу.
5. Оборотні та необоротні процеси. Цикли.
6. Ентропія.
7. Третій закон термодинаміки

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

8. Градування термометри.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи. Опрацювати питання: «Робота газу при ізопроцесах. Політропний процес. Закон про рівномірний розподіл енергії за ступенями вільності. Теплоємність ідеального газу».

Змістовий модуль 3. Явища переносу в газах (Середня довжина вільного пробігу молекул. Вакуум. Внутрішнє тертя. Теплопровідність газів. Дифузія газів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Середня довжина вільного пробігу молекул. Вакуум.
2. Внутрішнє тертя. Теплопровідність газів. Дифузія газів.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Визначення теплоємності повітря методом адіабатного розширення.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи. Опрацювати питання: «Внутрішнє тертя. Теплопровідність газів».

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи молекулярно-кінетичної теорії.

(Методи дослідження фізичних властивостей макроскопічних систем. Короткий історичний огляд розвитку молекулярної фізики та термодинаміки. Стан речовини та його мікроскопічні параметри. Основні положення МКТ. Експериментальні підтвердження МКТ. Основне рівняння МКТ. Температура – міра кінетичної енергії молекул. Стала Больцмана. Рівняння стану ідеального газу. Основні закони ідеального газу. Розподіл швидкостей молекул за Максвеллом та його дослідна перевірка. Барометрична формула. Закон Максвелла–Больцмана. Дослід Перрена).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методи дослідження фізичних властивостей макроскопічних систем.
2. Основні положення МКТ.
3. Рівняння стану ідеального газу.
4. Основні закони ідеального газу
5. Розподіл швидкостей молекул за Максвеллом та його дослідна перевірка.
6. Барометрична формула. Закон Максвелла–Больцмана.
7. Дослід Перрена.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Перевірка термометрів.
2. Визначення універсальної газової сталої методом відкачки.
3. Визначення сталої Больцмана.
4. Визначення середньої довжини вільного пробігу та ефективного діаметра молекул повітря.
5. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини капілярним віскозиметром.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Опрацювати питання: «Методи дослідження фізичних властивостей макроскопічних систем. Короткий історичний огляд розвитку молекулярної фізики та термодинаміки. Стан речовини та його мікроскопічні параметри. Температура – міра кінетичної енергії молекул. Барометрична формула. Закон Максвелла–Больцмана. Дослід Перрена»

Змістовий модуль 2. Основи термодинаміки (Предмет термодинаміки. Термодинамічна система. Термодинамічна рівновага. Поняття внутрішньої енергії, кількості теплоти і роботи в

Вища школа, 1993.-358 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

ВИЩА АЛГЕБРА ТА ГЕОМЕТРІЯ: ВИБРАНІ ПИТАННЯ (кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.)

ВСТУП

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни “Вища алгебра та геометрія: вибрані питання” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Предметом навчальної дисципліни є: теорія геометричних побудов, теорія визначників, теорія конгруенцій, квадратичні форми, тензори.

Міждисциплінарні зв'язки: варіативна навчальна дисципліна “Вища алгебра та геометрія: вибрані питання” базується на таких дисциплінах як "Алгебра і теорія чисел", "Лінійна алгебра", «Аналітична геометрія», «Елементарна математика».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Теорія геометричних побудов.

Додаткові відомості про визначники, квадратичні форми, тензори, принцип Діріхле.

1. Мета і завдання навчальної дисципліни

1.1. Головною **метою** курсу є формування загальної алгебраїчної та геометричної культури, необхідної майбутньому вчителю для глибокого розуміння як основних курсів математики середньої школи, так і факультативних курсів.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- навчити студентів вибирати математичні методи вищої алгебри для дослідження та розв'язування математичних задач;
- навчити використовувати різні методи при розв'язуванні задач

- на побудову;
- розвинення абстрактного логічного, алгоритмічного та креативного мислення у студентів;
- виробити вміння сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель;
- навчити самостійно використовувати і вивчати літературу з математичних дисциплін.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- аксіоми побудови довільними засобами, найпростіші та основні побудови;
- етапи розв'язування задачі на побудову;
- різні методи розв'язування задач на побудову;
- мінори довільного порядку, їх алгебраїчні доповнення, теорему Лапласа;
- формулу Сильвестра;
- лінійні форми і тензори рангу 1;
- методи зведення квадратичної форми до канонічного вигляду;
- конгруенції в кільці цілих чисел та вищих порядків за простим модулем.

вміти:

- виконувати всі найпростіші та основні побудови;
- використовувати різні методи для розв'язування конструктивної задачі;
- виконувати розв'язання конструктивної задачі за всіма етапами;
- вміти застосовувати множення визначників, теорему Біне-Коші;
- використовувати властивості операцій над тензорами;
- використовувати методи Лагранжа, Якобі;
- розв'язувати задачі на конгруенції.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 210 годин / 7 кредитів ECTS.

- Є.В.Коршака. – К.: Вища школа, 1986. – 312 с.
- Розв'язування задач з фізики: питання, теорії і методики / С.У.Гончаренко, Є.В.Коршак, А.І.Павленко та ін. / За заг. ред. Є.В.Коршака. – К.: НПУ ім. Драгоманова, 2004. – 185 с.
 - Усова А.В. Практикум по решению физических задач: Учебное пособие для студентов физ.-мат. фак./ Усова А.В., Тулькибаева Н.Н. – М.: Просвещение, 1992. – 208 с.

Методична з фізичного експерименту

- Демонстрационный эксперимент в средней школе. Ч.1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики / [В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.], Под ред. А. А. Покровского. – М.: Просвещение, 1978. – 351 с.
- Довідники, збірники запитань, завдань та задач
- Гельфгат І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань державної атестації / [Гельфгат І.М. та ін]– Х.: Гімназія, 2002. – 80 с.
- Гончаренко С.У. Конкурсні задачі з фізики / Гончаренко С.У. – К.:Вища школа, 1979. – 448 с.
- Енохович А. С. Справочник по физике / Енохович А. С. – М.: Просвещение, 1990. – 384 с.
- Римкевич А.П. Збірник задач з фізики для 9-11 класів сер. школи / Римкевич А.П. – Х.: ББН, 2002. – 208 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

Розділ 2. Загальна фізика: молекулярна фізика

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 270 годин / 9 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | Залік | Іспит |
| Ден | 1-2 | 2,3 | 9 | 270 | 108 | 36 | 36 | 36 | 162 | | 3 сем |

маятників. Затухаючі коливання. Коефіцієнт затухання. Логарифмічний декремент затухання).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Рух по колу.
2. Кутове переміщення, кутова швидкість, кутове прискорення.
3. Рівняння руху пружинного та математичного маятників.
4. Рівняння руху фізичного та крутильного маятників.
5. Ефект Доплера в акустиці.
6. Інтерференція хвиль.
7. Дифракція хвиль.
8. Вимушені коливання. Диференціальне рівняння вимушених коливань.

9. Резонанс та його застосування.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Визначення швидкості звуку в повітрі методом стоячих хвиль.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Розв'язання задач. Підготовка рефератів.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бушок Г.Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка: навч. посіб. / Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. – К.: Вища шк., 2002. – 375 с.
2. Курс фізики: Навч. Посібник: У 2 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. / Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. – 2-ге вид. – К.: Лебідь, 2001. – 446с.
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / Волькенштейн В.С. – М.: Наука, 1985. – 460 с.
4. Сахаров Д.И. Сборник задач по физике для вузов / Д.И.Сахаров. – 13 – е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003. – 400 с.
5. Чаплан П.П. Фізика: підручник / Чаплан П.П. – К.: Вища школа, 2003. – 567 с.
6. Гончаренко С.У. Методика розв'язування задач / Гончаренко С.У. – К.: Либідь, 1995.
7. Каменецкий С. Е. Методика решения задач по физике в средней школе / Каменецкий С. Е., Орехов В. П. – М.: Просвещение, 1987. – 336 с.
8. Розв'язування задач з фізики. Практикум / За заг. ред.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| ФОРМА НАВЧАННЯ | КУРС | СЕМЕСТР | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Д | 4 | 7 | 7 | 210 | 62 | 30 | - | 32 | 148 | 7 сем. | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теорія геометричних побудов.

(Найпростіші геометричні побудови. *Метод геометричних перетворень*. Симетрія, поворот, паралельне перенесення, гомотетія, перетворення подібності. *Метод геометричних місць*. Алгебраїчний метод. *Інверсія*. Зв'язок інверсії з гомотетією. Задача Аполлонія. Застосування інверсії до розв'язування задач на побудову. *Метод допоміжних побудов*. Групи симетрій фігур. Групи симетрій: трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, круга. Магічний трикутник і квадрат).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Алгебраїчні структури. Задачі на побудову і доведення.
2. Найпростіші геометричні побудови. Метод геометричних перетворень. Симетрія, поворот, паралельне перенесення. Гомотетія, перетворення подібності.
3. Метод геометричних місць. Алгебраїчний метод. Інверсія. Поняття та властивості інверсії. Аналітичний запис. Зв'язок інверсії з гомотетією. Задача Аполлонія.
4. Застосування інверсії до розв'язування задач на побудову.
5. Новий метод розв'язування задач на побудову на площині - метод допоміжних побудов. Типізація додаткових побудов. Задачі де застосовуються додаткові побудови.
6. Групи симетрій фігур. Група симетрій трикутника.
7. Групи симетрій паралелограма, ромба, квадрата, круга.
8. Магічний трикутник і квадрат.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи. Опрацювати питання: Метод базисних трикутників. Сегмент, що вміщує даний трикутник.

Змістовий модуль 2. Додаткові відомості про визначники, квадратичні форми, тензори, принцип Діріхле. (Додаткові відомості про *визначники*. Мінори довільного порядку, їх алгебраїчні доповнення, теорема Лапласа. Множення визначників, теорема Біне-Коші. Взаємні (приєднанні) і асоційовані визначники. Формула Сильвестра. *Форми і тензори в E_n* . Лінійні форми і тензори рангу 1. Основні операції над тензорами. *Квадратичні форми*. Зведення квадратичної форми до канонічного вигляду. Метод Лагранжа. Метод Якобі. Принцип Діріхле та його застосування в теорії чисел. *Конгруенції в кільці цілих чисел*. Повна і зведена система лишків. Функція Ейлера. Конгруенції з одним невідомим. Конгруенції вищих порядків за простим модулем).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Множення визначників, теорема Біне-Коші.
2. Взаємні (приєднанні) і асоційовані визначники. Формула Сильвестра.
3. Форми і тензори в E_n . Основні операції над тензорами та визначення.
4. Лінійні форми і тензори рангу 1.
5. Квадратичні форми.
6. Зведення квадратичної форми до канонічного вигляду: метод Лагранжа.
7. Зведення квадратичної форми до канонічного вигляду: метод Якобі.
8. Оборотно лінійне перетворення, конгруентна матриця.
9. Принцип Діріхле та його застосування в теорії чисел.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати питання: Визначники Якобі. Континуат і зв'язок із числами Фібоначі.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Костарчук В.М. Курс вищої алгебри / Костарчук В.Н., Хацет Б.І. – К.: Вища школа, 1964. – 512 с.
2. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. / Курош А.Г. - 9-ое изд. - М.: Наука, 1968. – 431 с.
3. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії / [В.І.Діскант, Л.Р.Береза, О.П.Грижук, Л.М.Захаренко].- К.: Вища школа, 2001. – 303 с.
4. Назієв Е. Х. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.: навч. посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Е.

вимірювання.

2. Напруженість і потенціал поля сил тяжіння.
3. Космічні швидкості.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Розв'язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 7. Механіка рідини і газів (Задачі гідроаеромеханіки. Вимірювання тиску. Манометри. Розподіл тиску в рідинах і газах. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Умови плавання тіл. Ідеальна рідина. Стаціонарний рух рідини. Рівняння нерозривності. Рівняння Бернуллі та його застосування).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Закон Паскаля. Закон Архімеда.
2. Стаціонарний рух рідини. Рівняння нерозривності.
3. Рівняння Бернуллі та його застосування.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Перевірка рівняння Бернуллі для стаціонарного потоку ідеальної рідини.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Розв'язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 8. Рух в неінерціальних системах відліку /НІСВ/ (Відцентрова сила. Прояв сил інерції на Землі. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Неінерціальні системи відліку, що рівномірно обертаються).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції
2. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Розв'язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 9. Механічні коливання (Колівальний рух. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда. Швидкість і прискорення при коливному русі. Опис гармонічних коливань: зв'язок коливного і обертального руху, векторні діаграми. Кінетична та повна енергія тіла, що знаходиться в коливному русі. Рівняння руху пружинного та математичного маятників. Рівняння руху фізичного та крутильного

енергії. Потенціальна енергія. Кінетична енергія. Закон збереження енергії в неконсервативній системі. Робота сили. Потужність. Консервативні і неконсервативні сили. Незалежність роботи консервативної сили від траєкторії).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Робота сили. Потужність.
2. Закон збереження енергії. Потенціальна енергія. Кінетична енергія.
3. Закон збереження енергії. Застосування законів збереження імпульсу і енергії до аналізу пружного і непружного ударів.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Вивчення коливань пружинного маятника.
2. Визначення швидкості польоту кулі за допомогою балістичного маятника.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Розв'язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 5. Тертя (Сили тертя. Сухе тертя. Рідке тертя. Тертя спокою і тертя ковзання. Закони Амонтона-Кулона. Рух тіл у в'язкому середовищі. Формула Стокса. Роль сил тертя у природі і техніці. Пружні властивості твердих тіл. Види пружних деформацій. Закон Гука. Модулі пружності. Коефіцієнт Пуассона).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Сили тертя. Закони Амонтона-Кулона.
2. Пружні властивості твердих тіл. Види пружних деформацій. Закон Гука.
3. Енергія і густина енергії пружності деформації.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Визначення коефіцієнта тертя ковзання і коефіцієнта корисної дії похилої площини.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Розв'язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 6. Всесвітнє тяжіння (Поняття про поле сил тяжіння. Історичні відомості. Закони Кеплера. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна стала і методи її вимірювання. Гравітаційна і інертна маси).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна стала і методи її

Х. Назієв, В. М. Владіміров, О. А. Миронець. - К. : Либідь, 1997. - 151 с.

5. Чарін В. Лінійна алгебра. / В. Чарін – К.: Вища школа, 2005. – 388 с.
 6. Боровик В.Н. Геометричні перетворення площини : навч. посіб. для студ. фіз.-мат. ф-тів вищих пед. навч. закл. / В. Н. Боровик [и др.]. - Суми : Університетська книга, 2003. - 503 с.
 7. Адлер А. Теория геометрических построений / под. ред. Г. М. Фихтенгольца. – Ленинград : Государственное учебно-педагогическое издательство наркомпроса РСФСР, 1940. – 232 с.
- Додаткова**
8. Фаддеев Д.К. Сборник задач по высшей алгебре / Фаддеев Д.К., Сомицкий И.С. – М.: Наука, 1977.- 288 с.
 9. Окунев Л.Я. Вища алгебра. / Л.Я. Окунев. – К.: Радянська школа, 1950. – 254 с.
 10. Смогоржевский А. С. Линейка в геометрических построениях / Смогоржевский А. С. – М. : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1957. – 64 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

МАТЕМАТИКА (укладачі: кандидат педагогічних наук **Зайка О.В.**, асистент кафедри **Конопля В.О.**)

Вступ

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни «Математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні теоретичні факти та методи і способи розв'язування завдань шкільного курсу математики.

Міждисциплінарні зв'язки: курс «Математика» є базовим для подальшого вивчення курсів «Математичний аналіз», «Аналітична геометрія», «Алгебра», «Елементарна математика», «Методика викладання математики» тощо, тому його бажано вивчати в першому семестрі першого курсу.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Елементи шкільної алгебри.
2. Елементи шкільної геометрії.
3. Елементи математичного аналізу.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни “Математика” є забезпечення у студентів першого курсу достатнього рівня знань шкільного курсу математики для оволодіння сучасним математичним апаратом з метою подальшого його застосування під час вивчення різних математичних дисциплін вищої школи, а також під час проведення самостійних наукових досліджень.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Математика” є:

- узагальнити та розширити знання студентів з основ алгебри, початків аналізу та геометрії;
- ліквідувати прогалини у знаннях та уміннях студентів з курсу шкільної математики;
- адаптація студентів першого курсу до умов навчання в вищому навчальному закладі.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

ознаки подільності на 2, 3, 4, 5, 9, 10, геометричний зміст модуля дійсного числа, його властивості, формули скороченого множення, властивості степеня, властивості логарифмів, основні відомості про рівняння та нерівності, системи рівнянь і системи нерівностей, основні формули тригонометрії, співвідношення в прямокутному трикутнику, теорему Піфагора, основні геометричні перетворення, способи задання функції, види функцій: складені, обмежені, монотонні, парні й непарні, періодичні, обернені, означення границі, основні теореми про границі, правила диференціювання суми, різниці, добутку і частки, таблицю похідних основних елементарних функцій.

вміти :

обчислювати найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне, виконувати дії над цілими, натуральними та раціональними числами, порівнювати раціональні числа, виконувати представлення дійсних чисел у вигляді десяткового дробу, знаходити корінь многочлена на прикладі квадратного тричлена, виконувати розклад квадратного тричлена на лінійні множники, розв’язувати рівняння,

матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв’язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 2. Динаміка матеріальної точки (Принцип відносності Галілея. Перетворення Галілея. Третій закон Ньютона. Закон збереження імпульсу. Завдання динаміки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Механічна сила. Другий закон Ньютона. Маса. Імпульс. Сила як похідна імпульсу по часу).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Реактивний рух.
2. Принцип відносності Галілея. Перетворення Галілея. Закони Ньютона.
3. Імпульс. Сила як похідна імпульсу по часу.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Визначення густини твердих тіл і рідин методом пікнометра.
2. Вивчення законів кінематики та динаміки поступального руху на машині Атвуда.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Розв’язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 3. Механіка твердого тіла (Момент інерції і момент імпульсу твердого тіла. Основне рівняння механіки твердого тіла. Закон збереження моменту імпульсу твердого тіла. Тверде тіло як система матеріальних точок. Центр мас. Координати центра мас. Поступальний і обертальний рух абсолютно твердого тіла. Обертання навколо нерухомої осі. Момент сили відносно осі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Кінетична енергія тіла, що обертається.
2. Тверде тіло як система матеріальних точок. Умови рівноваги твердого тіла.
3. Поступальний і обертальний рух абсолютно твердого тіла.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Вивчення законів обертального руху.
 2. Дослідження пружних деформацій розтягу твердих тіл.
 3. Визначення модуля Юнга за прогином стержня.
- Зміст самостійної роботи студентів:** опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Розв’язання задач. Підготовка рефератів.

Змістовий модуль 4. Потужність. Енергія (Закон збереження

Розділ 1. Загальна фізика: механіка

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 270 години / 9 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | Залік | Іспит |
| Денна | 1 | 1 | 9 | 270 | 108 | 36 | 36 | 36 | 162 | | 1 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Предмет фізики. Кінематика матеріальної точки (*Предмет і методи фізики*. Зміст і структура фізики. Матерія і рух. Основні уявлення про будову матерії в сучасній фізиці. Простір і час - основні форми існування матерії. Предмет і завдання механіки. *Задачі кінематики*. Поняття матеріальної точки. Відносність руху. Системи відліку, еталони довжини і часу. Радіус-вектор. Вектори переміщення, швидкості, прискорення, тангенціальне і нормальне прискорення. Рух по колу. Кутове переміщення, кутова швидкість, кутове прискорення. Зв'язок лінійних і кутових величин. Вектор кутової швидкості і кутового прискорення).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Матерія і рух. Основні уявлення про будову матерії в сучасній фізиці.
2. Задачі кінематики. Вектори переміщення, швидкості, прискорення, тангенціальне і нормальне прискорення.
3. Прямолінійний та криволінійний рухи. Принцип незалежності руху.
4. Переміщення і шлях при рівномірному та рівноприскореному рухах.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Визначення густини твердого тіла правильної геометричної форми.
2. Визначення густини твердих тіл і рідин методом гідростатичного зважування.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного

будувати графіки рівнянь з двома змінними, розв'язувати нерівності та системи рівнянь і нерівностей, виконувати спрощення тригонометричних виразів, розв'язувати найпростіші тригонометричні рівняння, обчислювати границі, обчислювати похідні, досліджувати функції за загальною схемою та будувати їх графіки.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | Залік | Іспит |
| | 1 | 1 | 3 | 90 | 36 | 0 | 0 | 36 | 54 | 1 | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи шкільної алгебри. (*Натуральні числа*. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Цілі числа. Дії над цілими та натуральними числами. *Десяткові дроби*. Відсотки. Звичайні дроби. Раціональні числа. Їх додавання, віднімання, множення і ділення. Порівняння раціональних чисел. Дійсні числа, їх представлення у вигляді десяткового дробу. Зображення чисел на прямій. Модуль дійсного числа, його геометричний зміст. Властивості модуля. *Числові вирази*. Вирази із змінними. Формули скороченого множення. Степінь з натуральним і раціональним показником. Властивості степеня. Арифметичний корінь. Логарифми, їх властивості. Одночлен і многочлен. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена на прикладі квадратного тричлена. Розклад квадратного тричлена на лінійні множники. *Рівняння*. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Графік рівняння з двома змінними. Рівносильні рівняння. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Рівносильні системи рівнянь. Арифметична та геометрична прогресії. *Основні формули тригонометрії* (синус і косинус суми та різниці двох аргументів, перетворення в добуток сум $\sin \alpha \pm \sin \beta$, $\cos \alpha \pm \cos \beta$, синус та

косинус подвійного кута). Спрощення тригонометричних виразів. Розв'язування найпростіших тригонометричних рівнянь. Співвідношення в прямокутному трикутнику. Теорема Піфагора).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Натуральні та цілі числа.
2. Десяткові дроби. Відсотки.
3. Раціональні та дійсні числа.
4. Вирази.
5. Степінь.
6. Логарифми.
7. Прогресії.
8. Рівняння. Системи рівнянь.
9. Нерівності та їх системи.
10. Елементи тригонометрії.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язування задач, вказаних у планах практичних занять. Опрацювати матеріал та написати конспект з теми «Системи рівнянь». Індивідуальна робота «Розв'язування ірраціональних рівнянь».

Змістовий модуль 2. Елементи шкільної геометрії (Геометричні перетворення. Центральна і осьова симетрія; поворот; паралельне перенесення. Подібність. Гомотетія. Декартові координати. Координати на площині та в просторі; рівняння фігур на площині; рівняння фігур в просторі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Геометричні перетворення.
2. Декартові координати.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язування задач, вказаних у планах практичних занять. Опрацювати матеріал та написати конспект з теми «Рівняння фігур в просторі». Індивідуальна робота «Рівняння фігур на площині».

Змістовий модуль 3. Елементи математичного аналізу (Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена даній. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність; нулі функції, інтервали знеакосталості. Означення і основні властивості функцій: лінійної, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, оберненої пропорційності, степеневі $y = ax^n$ ($n \in \mathbb{Z}$), показникової $y = a^n$, $a > 0$,

узагальнення;

- розвиток уміння розв'язувати змістові задачі, експериментувати, технічно мислити і в сукупності - розвивати творчі здібності.

1.3. Внаслідок вивчення дисципліни «Загальна фізика» студенти повинні **знати**:

- основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила обробки результатів вимірювань;
- фундаментальні поняття і теорії класичної та сучасної фізики з тим, щоб ефективно опанувати спеціальні навчальні дисципліни та використати знання фізичних закономірностей у майбутній роботі;
- методи розв'язування практичних фізичних задач та проблем;
- принципи дії приладів, в тому числі електронно-обчислювальної апаратури;

вміти:

- проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань;
- користуючись фізичними положеннями, законами і теоріями, застосовувати набуті теоретичні та практичні знання для вивчення спеціальних дисциплін та в майбутній роботі за спеціальністю;
- пояснювати фізичні процеси та явища, які відбуваються під час роботи різного роду механізмів, що використовуються у практичній діяльності;
- застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці.
- проводити демонстраційні, лабораторні та інші види експерименту;
- конструювати уроки та інші організаційні форми занять у відповідності з цілями фізичної освіти;
- користуватись основними засобами навчання: програмами, підручниками, дидактичними матеріалами, обладнанням фізичного експерименту, інформаційно-комунікаційними технологіями тощо;
- користуватись основними видами контролю досягнень, включаючи розв'язання задач, виконання експериментальних дослідів, тестових завдань, усного та письмового опитування.
- користуватись уміннями правильно вибирати методичні прийоми навчання з урахуванням особливостей навчального матеріалу і профілю навчального закладу, планувати навчально-виховну роботу з предмету.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Механіка.
2. Молекулярна фізика.
3. Електрика і магнетизм.
4. Оптика.
5. Атомна і ядерна фізика.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни "Загальна фізика" є ознайомлення студентів із основними фізичними теоріями та сучасними методами дослідження, забезпечення якісної базової фахової підготовки спеціалістів відповідно до галузевого стандарту вищої освіти і розвитку їх творчих здібностей.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни "Загальна фізика" є:

- формування та розвиток у студентів наукових знань і вмінь, необхідних і достатніх для розуміння явищ і процесів, які відбуваються у природі, техніці, побуті, та для продовження освіти; знання основ фізичних теорій, що складають ядро фізичної освіти, та вміння застосовувати ці знання до розв'язування завдань у стандартних та нестандартних ситуаціях;
- оволодіння мовою фізики та вміння користуватись нею для аналізу інформації;
- формування у студентів уміння систематизувати результати спостережень явищ природи і техніки, робити узагальнення й оцінювати їхню вірогідність, планувати й проводити експерименти;
- набуття практичних вмінь використовувати вимірювальні прилади та обладнання, засоби інформаційних технологій як результат самостійного виконання певного кола дослідів;
- формування у свідомості студентів природничо-наукової картини світу;
- формування наукового світогляду й діалектичного мислення;
- озброєння раціональним методологічним підходом до пізнавальної і практичної діяльності;
- виховання екологічного мислення і поведінки, національної свідомості та патріотизму, інтернаціоналізму, працелюбності та наполегливості;
- розвиток логічного мислення, уміння користуватися методами індукції й дедукції, аналізу й синтезу, робити висновки та

логарифмічної; тригонометричних функцій ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$) та їм обернених. *Поняття границі функції в точці*. Правила граничного переходу. Деякі важливі границі. Поняття про неперервність функції в точці і на відрізку. *Означення похідної функції в точці*. Правила знаходження похідної. Таблиця похідних основних елементарних функцій).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Елементарні функції.
2. Тригонометричні функції.
3. Похідна функції.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язування задач, вказаних у планах практичних занять. Опрацювати матеріал та написати конспект з теми «Тригонометричні функції, їх властивості, графіки». Індивідуальна робота «Похідна функції».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Математика для вступників до вузів : Навч. посібник / Упоряд.: Бондаренко М.Ф., Дікарев В.А. та інші. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2002. – 1120 с.
2. Ігначков В.С. Математика для вступників у вузи / Ігначков В.С., Ігначкова А.В. – Харків: “Основа”, 1992. – 196 с.
3. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во вузы. Учебн. пособие / Под ред. М. И. Сканави. – Москва: «Высшая школа», 1978. – 520 с.
4. Залогін М.С. Конкурсні задачі з математики / Залогін М.С. – Київ, 1967. – 414 с.
5. Пособие по математике для поступающих в вузы / Дорофеев Г.В. и др. – Москва: «Наука», 1976. – 638 с.
6. Задачі з параметрами: навч. посіб./ В.К.Репета та інші. – Київ: Вища школа, 2006. – 302 с.

Додаткова:

7. Бевз Г.П. Алгебра 7 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2007. – 304 с.
8. Бевз Г.П. Алгебра 9 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2009. – 288 с.
9. Бурда М.І. Геометрія. 7 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2007. – 206 с.
10. Бурда М.І. Геометрія. 8 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2008. – 240 с.

11. Бурда М.І. Геометрія. 9 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2009. – 240 с.
12. Алгебра і початки аналізу: підр. для 10 кл. загальноосв. навч. закладів / Шкіль М. І., Слєпкань З. І., Дубинчук О. С. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002. – 272 с.
13. Алгебра і початки аналізу: підр. для 11 кл. загальноосв. навч. закладів / Шкіль М. І., Слєпкань З. І., Дубинчук О. С. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002. – 384 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

ПРАКТИКУМ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З МАТЕМАТИКИ (укладачі: кандидат педагогічних наук Заїка О.В., асистент кафедри Конопля В.О.)

Вступ

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни «Практикум з розв'язування задач з математики» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні питання шкільної математики, формування навичок розв'язання шкільних математичних задач.

Міждисциплінарні зв'язки: курс «Практикум з розв'язування задач з математики» вивчається в 8 семестрі та має безпосередній зв'язок з курсом алгебри, геометрії та математичного аналізу, теорії чисел, з курсами: теорія і методика навчання математики, педагогіка, психологія. Таким чином, дана дисципліна вимагає від студентів - майбутніх вчителів - знань з елементарної математики, а також гарної методичної підготовки.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Задачі з алгебри.
2. Задачі з геометрії.

ін.]; За заг.ред.П.П.Овчинникова. – 2-ге вид., стер. – К. : Техніка, 2004. – 376 с.

Додаткова:

9. Тихонов А.Л. Дифференциальные уравнения / А. Тихонов, В.Семина, А.Свешникова. - М. : Наука, 1985. – 230 с.
10. Степанов В.В. Курс диференціальних рівнянь / Степанов В.В. - К.: Радянська школа, 1953. – 445 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА (укладачі: кандидат фіз.-мат. наук, доцент Шелудько В.І., кандидат пед. наук, доцент Грудинін Б.О.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Загальна фізика" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за спеціальністю 014.08 Середня освіта (Фізика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є найбільш загальні закономірності явищ природи, властивості і будова речовини, закони її руху. Курс «Загальна фізика» орієнтований на формування професійних, педагогічних знань, умінь і навичок, необхідних для вирішення освітніх і виховних завдань навчання фізики.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення студентами загальної фізики ґрунтується на теоретичних і практичних знаннях курсів математичного аналізу, аналітичної та лінійної алгебри, програмування та математичного моделювання, педагогіки та психології. Дисципліна «Загальна фізика» є фундаментом, на якому базується вивчення всіх інших спеціальних дисциплін, зокрема, таких як, електротехніка, радіотехніка, теоретична фізика, методика викладання фізики, практикум шкільного експерименту, тощо. В курсі фізики особлива увага приділяється поясненню фізичної суті явищ, що вивчаються, знайомству з поняттями, моделями і законами для того, щоб в подальшому на основі отриманих знань можна було вирішувати різноманітні прикладні задачі.

Змістовий модуль 5. Інтегральні рівняння (Основні типи інтегральних рівнянь. Рівняння Вольтерра і Фредгольма. Наближені методи розв'язування інтегральних рівнянь. Застосування інтегральних рівнянь до розв'язування крайових задач).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Основні типи інтегральних рівнянь. Рівняння Вольтерра і Фредгольма.

2. Наближені методи розв'язування інтегральних рівнянь.

3. Застосування інтегральних рівнянь до розв'язування крайових задач.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Кривошея С. А. Диференціальні та інтегральні рівняння / С.А.Кривошея, М. О. Перестюк, В. М. Бурим – К. : "Либідь", 2004. – 408 с.
2. Берман Г.П. Сборник задач по курсу математического анализа : Учебное пособие для вузов. / Г. П. Берман . – М. : Наука, 1985. – 384 с.
3. Виленкин Н.Я. Дифференциальные уравнения : Учеб. пособие [для студентов-заочников 4 курса физ.-мат. фак.] / Н.Я.Виленкин, М.А.Доброхотова, А.Н.Сафонов.- М.: Просвещение, 1984. – 176 с.
4. Диференціальні рівняння : Навчальний посібник / под. ред. Шкіль М.І. – К. : Техніка, 2003. – 368 с.
5. Перестюк М.О. Збірник задач з диференціальних рівнянь : навч. посібник. / М.О.Перестюк, М.Я. Сівущук – К.: Либідь, 1997. – 192с.
6. Самойленко А. М. Диференціальні рівняння в прикладах і задачах. / А. М. Самойленко, С. А. Кривошея, М. О. Перестюк.- К.: "Либідь", 2003.- 395 с.
7. Перестюк М.О. Теорія математичної фізики : навч. посібник. / М.О.Перестюк, В.В.Маринець . – К. : Либідь, 2001. – 336 с.
8. Вища математика: Зб. Задач : Ч.2 :Звичайні диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди. Рівняння мат. Фізики. Стійкість за Ляпуновим. Елементи теорії ймовірності і мат. статистики. Методи оптимізації і задачі керування. Варіаційне числення. Числові методи : Навч. посіб. для студ. вищ. техн. навч. закл. / [П.П.Овчинников, П.С.Кропивянський, С.П.Полушкін та

1. Мета навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: вивчення системи фактів шкільної математики, а також відомостей, які виходять за рамки шкільної програми; підготовка майбутніх вчителів до викладання математики в школі в умовах профілізації; здобуття ними навичок самостійної дослідницької роботи.

1.2.Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- формування і розвиток навичок свідомого розв'язування математичних задач, в тому числі задач підвищеної складності;
- формування і розвиток навичок використання відомостей з вищої математики для розв'язування задач;
- підвищення інтересу до математики; розвиток уявлень про місце загальної математичної підготовки в системі знань;
- аналіз логічних зв'язків математики, її основних понять між собою.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- методи розв'язування алгебраїчних рівнянь і нерівностей;
- методи розв'язування трансцендентних рівнянь і нерівностей;
- різні види функціональних залежностей, їх графічне зображення, застосування до розв'язування практичних задач;
- основні методи розв'язування геометричних задач;

вміти:

- користуватися методами розв'язування різних рівнянь і нерівностей;
- розв'язувати задачі, які містять параметри;
- обчислювати площі основних геометричних фігур та їх об'єми, площі поверхонь основних геометричних тіл.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 години / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-----------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | | Лекції | | Практичні заняття | | | |
| Денна | 4 | 8 | 3 | 90 | 36 | - | | 36 | 54 | 8 сем. | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Задачі з алгебри. (Поняття

математичного виразу і тотожності. Елементарні математичні вирази та їх класифікація. Перетворення раціональних, ірраціональних, показникових та логарифмічних виразів. Доведення нерівностей. Поняття рівняння, розв'язки рівняння. Елементарні рівняння та їх класифікація. Сукупності рівнянь. Рівносильність рівнянь і сукупностей рівнянь. Теорема про рівносильні рівняння. Поява сторонніх коренів і втрата розв'язків у процесі розв'язування рівнянь. Деякі загальні методи розв'язування рівнянь. Рівняння і нерівності з параметром. Тричленні рівняння, що зводяться до квадратних. Симетричні рівняння. Окремі прийоми розв'язування рівнянь вищих степенів. Дробово-раціональні рівняння. Лінійні нерівності з одним невідомим. Загальний метод розв'язування нерівностей з одним невідомим. Нерівності вищих степенів з одним невідомим. Дробово-раціональні нерівності з одним невідомим. Розв'язування ірраціональних рівнянь з одним невідомим. Розв'язування ірраціональних нерівностей з одним невідомим. Теоретичні основи розв'язування показникових і логарифмічних рівнянь. Розв'язування показникових рівнянь з одним невідомим. Розв'язування логарифмічних рівнянь з одним невідомим. Розв'язування трансцендентних рівнянь, що зводяться до показникових і логарифмічних. Розв'язування показникових нерівностей з одним невідомим. Розв'язування логарифмічних нерівностей з одним невідомим. Розв'язування нерівностей, що містять невідоме одночасно в основі й показнику степеня, в основі логарифма й під знаком логарифма. Поняття системи рівнянь і сукупності систем рівнянь. Рівносильність систем рівнянь. Рівняння і системи рівнянь, що є наслідком даної системи рівнянь. Основні методи розв'язування систем рівнянь. Системи рівнянь з параметрами. Системи нерівностей.

Лінійні неоднорідні системи. Стійкість розв'язків лінійних систем диференціальних рівнянь. Застосування диференціальних рівнянь до розв'язування задач геометрії, фізики і техніки).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Системи диференціальних рівнянь. Лінійні однорідні системи диференціальних рівнянь.

2. Лінійні системи зі сталими коефіцієнтами.

3. Лінійні неоднорідні системи.

4. Стійкість розв'язків лінійних систем диференціальних рівнянь.

Дослідження на стійкість за методом функцій Ляпунова.

5. Застосування диференціальних рівнянь до розв'язування задач геометрії, фізики і техніки.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи «Системи диференціальних рівнянь».

Змістовий модуль 4. Диференціальні рівняння в частинних

похідних (Лінійні та квазілінійні диференціальні рівняння. Рівняння гіперболічного типу (рівняння коливання струни та рівняння коливання мембрани). Метод Фур'є. Рівняння параболічного типу (рівняння теплопровідності). Метод Фур'є. Рівняння еліптичного типу. Рівняння Лапласа. (Задача Діріхле для круга. Інтеграл Пуассона). Зведення до канонічного вигляду диференціальних рівнянь в частинних похідних другого порядку від двох незалежних змінних. Класифікація та зведення до канонічного вигляду квазілінійних диференціальних рівнянь в частинних похідних другого порядку з багатьма незалежними змінними. Класифікація диференціальних рівнянь в частинних похідних вищого порядку.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Диференціальні рівняння в частинних похідних.

2. Рівняння гіперболічного типу.

3. Рівняння параболічного типу.

4. Рівняння еліптичного типу.

5. Класифікація та зведення до канонічного вигляду квазілінійних диференціальних рівнянь в частинних похідних другого порядку з багатьма незалежними змінними.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, складання план-конспекту «Задача Діріхле для круга. Інтеграл Пуассона». розв'язування індивідуальної роботи «Диференціальні рівняння в частинних похідних».

І порядку. Рівняння в повних диференціалах. Диференціальні рівняння, не розв'язані відносно похідної.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Диференціальні рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними.
2. Однорідні диференціальні рівняння I порядку.
3. Лінійні диференціальні рівняння I порядку. Рівняння Бернуллі. Рівняння Рікатті.
4. Рівняння в повних диференціалах.
5. Диференціальні рівняння, не розв'язані відносно похідної. Рівняння Лагранжа. Рівняння Клеро. Особливі розв'язки.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, складання план-конспекту «Рівняння Рікатті», розв'язування індивідуальної роботи: «Диференціальні рівняння першого порядку».

Змістовий модуль 2. Диференціальні рівняння вищих порядків (Диференціальні рівняння вищих порядків. Диференціальні рівняння II порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Рівняння Чебишева, рівняння Ейлера. Крайові задачі для рівнянь другого порядку. Функція Гріна.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Диференціальні рівняння вищих порядків. Випадки зниження порядку.
2. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння вищих порядків.
3. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
4. Диференціальні рівняння, що зводяться до рівнянь зі сталими коефіцієнтами: рівняння Чебишева, рівняння Ейлера.
5. Крайові задачі для рівнянь другого порядку. Функція Гріна

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспекту «Рівняння Ейлера», розв'язування індивідуальної роботи на тему: «Диференціальні рівняння вищого порядку».

Змістовий модуль 3. Системи диференціальних рівнянь (Системи диференціальних рівнянь. Лінійні однорідні системи диференціальних рівнянь. Лінійні системи зі сталими коефіцієнтами.

Мішані системи рівнянь і нерівностей. Поняття текстової задачі. Задачі на рух. Задачі на роботу. Задачі з цілочисловими змінними. Арифметична та геометрична прогресії. Способи задання функцій. *Елементарні функції*. Елементарне дослідження функцій).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Тотожності і тотожні нерівності
2. Загальна теорія рівнянь і нерівностей з одним невідомим
3. Раціональні рівняння і нерівності з одним невідомим
4. Ірраціональні рівняння та нерівності
5. Показникові й логарифмічні рівняння та нерівності
6. Системи і сукупності рівнянь та нерівностей
7. Задачі на складання рівнянь та нерівностей
8. Функції, їх графіки

Зміст самостійної роботи студентів: підготовка до практичних занять. Виконання індивідуальної роботи.

Змістовий модуль 2. Задачі з геометрії. (Задачі на: трикутники, чотирикутники, многокутники, коло. Вписані і описані многокутники. Метричні співвідношення в прямокутному трикутнику. Многогранники. Паралелепіпед. Призма. Піраміда. Правильні многогранники. Обчислення площ поверхонь та об'ємів многогранників. Тіла обертання. Циліндр. Конус. Зрізаний конус. Куля та її частини. Обчислення об'ємів тіл обертання. *Інструменти конструктивної геометрії*. Основні методи розв'язування задач на побудову. Побудова перерізів у многогранниках (Метод паралельного проектування. Метод центрального проектування. Метод слідів)).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Основні методи розв'язування геометричних задач на обчислення.
2. Геометричні побудови на площині і в просторі
3. Олімпіадні задачі з алгебри і геометрії.

Зміст самостійної роботи студентів: підготовка до практичних занять. Виконання індивідуальної роботи.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Математика для вступників до вузів: навч. посібник / Упоряд.: Бондаренко М.Ф., Дікарев В.А. та інші. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2002. – 1120 с.
2. Ігначков В.С. Математика для вступників у вузи / Ігначков В.С., Ігначкова А.В. – Харків: “Основа”, 1992. – 196 с.

3. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во втузы. Учебн. пособие. / Под ред. М.И.Сканави.– Москва: «Высшая школа», 1978. – 520 с.
4. Задачи с параметрами: навч. посіб. / [В.К.Репета та інші.]– Київ: Вища школа, 2006. – 302 с.
5. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики.11 клас: у 2 кн. Кн. 1 / [М.І.Бурда, О.Я.Білянin, О.П.Вашуленко та ін.] – Х.: Гiмназія, 2008. – 224 с.
6. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики.11 клас: у 2 кн. Кн. 2 / [М.І.Бурда, О.Я.Білянin, О.П.Вашуленко та ін.] – Х.: Гiмназія, 2008. – 224 с.

Додаткова:

7. Геометрія: Практикум з розв'язування задач / [І.Ф. Тесленко, В.Н. Боровик, І.С. Матюшко, Е.В. Рафаловський]. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К.: Вища школа, 1985. – 184 с.
8. Практикум з розв'язування задач з математики / За ред. В.І. Михайловського. – К.: Вища школа, 1989. – 422 с.
9. Серета В.Ю. Математична логіка в шкільному курсі математики: Посібник для самоосвіти вчителів / Серета В.Ю. – К.: Рад. шк. , 1984. – 175 с.
10. Шарова Л.І. Рівняння і нерівності / Шарова Л.І. – К.: Вища шк., 1981. – 144 с.
11. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии (планиметрия) / Шарыгин И.Ф. – М.: Наука, 1996. – 224 с.
12. Веб-ресурс «Світ математики»: <http://mathworld.ru/>
13. Математичний портал ім. Михайла Кравчука: <http://math.net.ua/>
14. Математичний портал: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Портал:Математика>
15. Сайт математичної допомоги: <http://www.math.com.ua/>
16. Математичний портал: <http://www.allmath.ru>
17. Прикладна математика. Довідник формул по алгебрі і геометрії: <http://pm298.ru/>

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання - залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання: теоретичні запитання та практичні завдання до практичних робіт; модульні контрольні роботи; індивідуальні завдання; комплексна контрольна робота.

розв'язування задач науки та техніки.

вміти:

- досліджувати питання коректності постановки задач і існування розв'язків;
- розв'язувати різні типи звичайних диференціальних рівнянь першого та вищого порядків, їх систем;
- розв'язувати різні типи диференціальних рівнянь в частинних похідних першого та вищого порядків;
- зводити диференціальні рівняння в частинних похідних другого порядку до канонічного вигляду;
- розв'язувати різні типи інтегральних рівнянь;
- використовувати методи, прийоми та способи розв'язування та дослідження систем диференціальних рівнянь;
- застосовувати диференціальні рівняння для розв'язування задач науки та техніки.

мати уявлення:

- про матричну форму запису системи диференціальних рівнянь;
- про можливість модельного представлення явищ та подій, які пов'язані із складанням диференціальних рівнянь та систем;
- про наближені методи розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ECTS

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3 | 6 | 5 | 150 | 60 | 24 | 36 | 90 | - | 6 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Диференціальні рівняння I порядку
(Диференціальні рівняння I порядку: загальні поняття. Однорідні диференціальні рівняння I порядку. Лінійні диференціальні рівняння

а також використання диференціальних рівнянь для розв'язування задач геометрії та фізики.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Диференціальні та інтегральні рівняння» має передувати вивчення математичного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, загальної фізики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Диференціальні рівняння I порядку.
2. Диференціальні рівняння вищих порядків.
3. Системи диференціальних рівнянь.
4. Диференціальні рівняння в частинних похідних.
5. Інтегральні рівняння.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

1.1. **Мета** викладання дисципліни: ознайомити студентів з різними типами звичайних диференціальних рівнянь, їх системами, та рівняннями в частинних похідних; поняттями інтегральних рівнянь, зокрема рівнянням Вольтера та Фредгольма; навчити розв'язувати різні диференціальні рівняння та їх системи, знаходити розв'язки інтегральних рівнянь; застосовувати отримані знання для складання математичної моделі реальної геометричної або фізичної задачі та їх розв'язування.

1.2. **Завдання** вивчення дисципліни:

- розвинути алгоритмічне і логічне мислення;
- навчити розв'язувати диференціальні рівняння та їх системи;
- навчити розв'язувати інтегральні рівняння;
- виробити вміння сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати**:

- означення та види звичайних диференціальних рівнянь першого та вищого порядків, способи їх розв'язування;
- означення та види диференціальних рівнянь в частинних похідних першого та вищого порядків, способи їх розв'язування та зведення до канонічного вигляду;
- означення та види інтегральних рівнянь, способи їх розв'язування;
- означення та види систем диференціальних рівнянь та способи їх розв'язування;
- поняття математичної моделі та обчислювального експерименту;
- застосування диференціальних та інтегральних рівнянь для

ІСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Історія математики” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є закономірності матеріального світу, глибокий й оригінальний зв'язок науки й техніки.

Міждисциплінарні зв'язки: “Історія математики” тісно пов'язана та використовує знання з таких навчальних курсів як математичний аналіз, вища геометрія, вища алгебра, математична логіка, теорія ймовірностей, числові системи, та розкриває етапи розвитку математики як науки.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Історія арифметики. Історія алгебри.
2. Історія геометрії. Історія математичного аналізу.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни “Історія математики” є розкриття розвитку пізнання людиною математичних законів, узагальнення та поглиблення в студентів знання про розвиток математики, особливості формування математики як науки в цілому та основні методологічні прийоми в сучасній математичній науці. Мета вивчення полягає в тому, щоб висвітлити історію формування, розвитку і трансформації математичної науки; надати знання майбутнім вчителям математики, необхідні їм для правильного вирішення методологічних і методичних питань, які виникають у процесі навчання математики в школі

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Історія математики” є:

- висвітлити історію виникнення математичних методів, понять, ідей теорій та окремих математичних дисциплін;
- з'ясувати характер і особливості розвитку математики у різних народів у певні історичні періоди;
- показати внесок, зроблений у математику великими вченими, в тому числі і вітчизняними;
- продемонструвати багатогранні зв'язки математики з практичними потребами людей;

- показати як формувалися історичні та логічні зв'язки між окремими розділами математики, розкрити історичну обумовленість логічної структури сучасної математики та діалектику її розвитку;
- формувати вміння застосовувати історичний матеріал до проведення наукових досліджень.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

основні етапи становлення системи математичних знань; основні методологічні прийоми в математичній науці; історичні постаті, які внесли вклад в розвиток фундаментальних дисциплін (математичний аналіз, вища алгебра, вища геометрія), біографію визначних українських та світових вчених-математиків; розуміти внесок українських вчених у розвиток сучасної математики;

вміти:

самостійно обирати найбільш доцільний методологічний прийом при плануванні власних наукових досліджень; використовувати отримані знання для вирішення завдань викладання математичних дисциплін; працювати з математичними першоджерелами, науковою та навчальною літературою з історії математики; складати історичні екскурси; характеризувати історичні події у часі та просторі; персоніфікувати відоміші математичні відкриття; застосовувати отримані знання з історії математики в процесі вивчення і викладання математики.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 години / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 4 | 8 | 3 | 90 | 36 | 12 | 24 | 54 | 8 сем | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Історія арифметики. Історія алгебри.

- Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов / Д. В. Клетеник– 14 изд. - М. : Наука. Гл.ред.физ.-мат. лит., 1986. – 224 с.
 - Назієв Е. Х. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.: навч. посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Е. Х. Назієв, В. М. Владіміров, О. А. Миронець. - К. : Либідь, 1997. - 151 с.
 - Цубербиллер О. Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О. Н. Цубербиллер. - М. : Гос. из. тех-теор. лит. , 1986 - 356с.
 - Яковець В.П. Аналітична геометрія : навчальний посібник для студ. вищ. навч. закладів / В. П. Яковець, В. Н. Боровик, Л. В. Ваврикович. - Суми : Університетська книга, 2004. - 296с.
 - Чарін В. Лінійна алгебра. / В. Чарін – К.: Вища школа, 2005. – 388 с.
- Додаткова:**
- Гриньов Б. В. Вища алгебра: підручник / Б. В. Гриньов, І. К. Кириченко. - Харків : Гімназія, 2008. - 182 с.
 - Ефимов Н. В. Краткий курс аналитической геометрии / Н.В.Ефимов– М.: Наука,- 1975 – 267 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ ТА ІНТЕГРАЛЬНІ РІВНЯННЯ
(укладач: кандидат педагогічних наук, Заїка О.В.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Диференціальні та інтегральні рівняння” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика)

Предмет вивчення навчальної дисципліни включає основні відомості з теорії лінійних та нелінійних диференціальних рівнянь, їх систем, а також інтегральних рівнянь. Розглядаються основи теорії стійкості за Ляпуновим, методи розв’язування лінійних диференціальних рівнянь в частинних похідних, інтегральних рівнянь,

7. Сфера, циліндричні та конічні поверхні.
8. Поверхні обертання.
9. Зведення до канонічного вигляду загального рівняння поверхні.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорного конспекту на теми: “Зведення кривих другого порядку до канонічного вигляду”, “Різні системи координат в просторі”, «Параболоїди обертання: еліптичний параболоїд, гіперболічний параболоїд». Розв’язування індивідуальних робіт на теми: “Пряма лінія на площині”, “Криві другого порядку”, “Зведення кривих другого порядку до канонічного вигляду”, «Пряма та площина», «Поверхні другого порядку».

Змістовий модуль 4. Лінійні простори та квадратичні форми (Лінійні простори скінченної розмірності. Лінійні перетворення і матриці. Лінійні оператори, алгебра лінійних операторів. Характеристичний многочлен. Власні значення лінійного оператора. Нормальна форма Жордано. Квадратичні форми. Додатновизначені квадратичні форми. Зведення квадратичних форм до канонічного вигляду).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Лінійні простори.
2. Лінійні оператори, дії над ними.
3. Квадратичні форми.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв’язування індивідуальної роботи на тему «Зведення квадратичної форми до канонічного вигляду».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Беклемишев Д. Ф. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / Д. Ф. Беклемишев – 10-е изд., испр. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 304 с.
2. Гриньов Б.В. Аналітична геометрія : Підручник для вищих технічних навчальних закладів / Гриньов Б.В., Кириченко І.К.; за ред. О.М. Литвина – Харків : Гімназія, 2008. – 340 с.
3. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії / [В.І.Діскант, Л.Р.Берега, О.П.Грижук, Л.М.Захаренко] - К.: Вища школа, 2001. – 303 с.

(*Сутність математики* (Сучасна математика і її архітектура. Математика в системі інших наук). *Історія арифметики*. (Виникнення та розвиток числових уявлень, лічби і поняття числа. Коротка історія нумерацій і систем числення. Виникнення та основні етапи розвитку дробів. Розширення поняття числа. Коротка історія розвитку теорії чисел). *Історія алгебри* (Зародження алгебраїчних методів у стародавніх цивілізаціях. Алгебраїчні знання народів Китаю та Індії. Виділення алгебри в самостійний предмет як вчення про рівняння. Італійські алгебраїсти епохи Відродження. Створення символічної алгебри. Подальший розвиток вчення про рівняння. Алгебраїчні відкриття XVIII - XIX століття. Теорія рівнянь Н. Абель і Е. Галуа. Сучасна алгебра – наука про алгебраїчні структури).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Зародження алгебраїчних методів у стародавніх цивілізаціях
2. Алгебраїчні знання народів Китаю та Індії
3. Італійські алгебраїсти епохи Відродження. Створення символічної алгебри.
4. Алгебраїчні відкриття XVIII - XIX століття.
5. Сучасна алгебра – наука про алгебраїчні структури

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних занять; опрацювання першоджерел.

Змістовий модуль 2. Історія геометрії. Історія математичного аналізу. (*Історія геометрії* (Зародження геометрії. Три визначні задачі давнини. Геометрія Александрійської епохи. Аналітична геометрія та її розвиток у XVII - XVIII століттях. Основні етапи розвитку диференціальної, нарисної та проєктивної геометрії. Історія неевклідової геометрії) *Історія математичного аналізу* (Історія розвитку поняття функції. Зародження інтегрального та диференціального числення. Створення аналізу нескінченно малих. Вдосконалення диференціального та інтегрального числення у XVIII і XIX ст. Історія розвитку диференціальних рівнянь). *Історія окремих розділів математики* (Історія розвитку комбінаторики. Виникнення та розвиток теорії ймовірностей. Три джерела векторного числення. Основні етапи розвитку топології. Історія розвитку теорії фракталів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Зародження геометрії. Геометрія Александрійської епохи.
2. Аналітична геометрія та її розвиток у XVII - XVIII століттях.
3. Основні етапи розвитку диференціальної, нарисної та проєктивної геометрії.

4. Історія неевклідової геометрії.
5. Історія розвитку поняття функції.
6. Зародження інтегрального та диференціального числення.
7. Історія розвитку диференціальних рівнянь.
8. Історія окремих розділів математики

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних занять; опрацювання першоджерел.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бевз В. Г. Історія математики / В. Г. Бевз. – Х.: Вид. гр. «Основа», 2006. – 176 с.
2. Бевз В. Г. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх учителів: Монографія / В. Г. Бевз. – К.: НПУ імені Драгоманова, 2005. – 360с.
3. Вивальнюк Л.М. Елементи історії математики: навч. посібник / Л.М.Вивальнюк, М.Я. Ігнатенко – К.: “ВПОЛ”, 1996. – 177 с.
4. Кузнецов Б.Г. История философии для физиков и математиков / Б.Г. Кузнецов. – М.: Наука, 1990. – 245 с.
5. Рыбников К. А. Возникновение и развитие математической науки: Кн. для учителя / К. А. Рыбников. – М.; Просвещение, 1987. – 159 с.
6. Стройк Д. Коротка історія математики / Д. Стройк – К. : Радянська школа, 1960. – 300 с.
7. Бородін О. І. Історія розвитку поняття про число і системи числення / О. І. Бородін. – К.: Рад. шк., 1978. – 103 с.
8. Вилейтнер Г. История математики от Декарта до середины XIX столетия / Г. Вилейтнер. – М.: Изд-во физ.-мат. лит-ры, 1960. – 467 с.
9. Демман И. Я. История арифметики / И. Я. Демман – М.: Гос. учеб.-пед.изд-во Минпроса РСФСР, 1959. – 422 с.

Додаткова:

10. Выгодский М.Я. Арифметика и алгебра в древнем мире / Выгодский М.Я. – М.: Наука, 1967. – 370 с.
11. Фомин С.В. Системы счисления / Фомин С.В. – М.: Наука, 1987. – 48 с.
12. Башмакова И.Г. Становление алгебры: из истории математических идей / Башмаков. И.Г. – М.: Знание, 1979. – 64 с.
13. Никифоровский В.А. Рождение новой математики / Никифоровский В.А., Фрейман Л.С. – М.: Наука, 1976. – 198 с.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Вектор. Дії над векторами.
2. Вектори в системі координат.
3. Різні види добутоків векторів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів: “Подвійний добуток векторів, його застосування”, ”Векторний метод в різних підручниках геометрії”, розв’язування індивідуальної роботи на тему ”Різні види добутоків векторів”.

Змістовний модуль 3. Аналітична геометрія. (*Аналітична геометрія на площині.* (Афінна, косокутна та прямокутна декартова системи координат. Полярна система координат. Зв’язок між полярними і прямокутними системами координат. Циліндричні і сферичні координати. Орієнтація трійки векторів. Перетворення систем координат. Крива. Класифікація плоских кривих. Полярне рівняння лінії. Різні види рівнянь прямої. Перетин двох прямих на площині. Кут між двома прямими. Нормальне рівняння прямої. Відстань і відхилення точки від прямої. Основні задачі на пряму лінію на площині. Коло, еліпс, гіпербола, парабола та їх властивості. Полярні рівняння кривих другого порядку. Зведення загального рівняння кривих другого порядку до канонічного вигляду.) *Аналітична геометрія в просторі* (Системи координат в просторі. Площина, різні види рівнянь. Відхилення та відстань від точки до площини. Різні види рівнянь прямої в просторі. Взаємне розміщення прямих в просторі. Основні задачі на пряму лінію в просторі. Основні задачі на пряму і площину. Циліндрична і конічна поверхні. Поверхні обертання (еліпсоїд обертання, еліпсоїд, однопорожнинний гіперболоїд обертання, однопорожнинний гіперболоїд, двопорожнинний гіперболоїд обертання, двопорожнинний гіперболоїд, параболоїд обертання, еліптичний параболоїд, гіперболічний параболоїд). Лінійчаті поверхні. Зведення до канонічного вигляду загального рівняння поверхні.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Системи координат та їх перетворення.
2. Пряма лінія на площині.
3. Криві другого порядку.
4. Зведення загального рівняння кривих другого порядку до канонічного вигляду.
5. Площина, різні види рівнянь площини.
6. Застосування теорії прямих і площин до розв’язування задач.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1 | I-II | 6 | 180 | 72 | 30 | - | 42 | 108 | - | 2 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри та комплексні числа (Системи лінійних рівнянь. Матриці. Обернені матриці. Ранг матриці. Визначники другого та третього порядків, їх властивості. Системи лінійних рівнянь з двома та трьома змінними (метод Крамера, метод Гауса). Системи однорідних лінійних рівнянь. Системи n -лінійних рівнянь. Комплексні числа (Означення комплексного числа. Дії над комплексними числами, заданими в алгебраїчній формі. Комплексні числа, задані в тригонометричній формі). Формули Муавра. Спряжені комплексні числа, їх властивості).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Визначники, їх властивості.
2. Системи лінійних рівнянь.
3. Комплексні числа.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів: «Обернена матриця», «Системи n -лінійних рівнянь», «Спряжені комплексні числа», розв'язування індивідуальної роботи на тему: «Системи лінійних рівнянь».

Змістовий модуль 2. Елементи векторної алгебри (Означення вектора. Дії над векторами. Проекція вектора на вісь. Лінійна залежність векторів. Розклад вектора за векторами базису. Вектори в системі координат. Поділ відрізка у даному відношенні. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів, їх властивості, та застосування.)

14. Резенфельд Б.А. История неевклидовой геометрии / Резенфельд Б.А. – М.: Наука, 1976. – 416 с.
15. Силин А.В. Открываем неевклидовую геометрию / Силин А.В., Шмакова Н.А.– М.: Просвещение, 1988. – 126 с.
16. Смогоржевский А.С. О геометрии Лобачевского / Смогоржевский А.С. – М.: Гостехтеоретиздат, 1957. – 68 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

СЕМІНАР З НАПИСАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ РОБОТИ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б.О.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Семінар з написання студентської наукової роботи» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика), 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є закономірності написання наукового тексту з метою висвітлення результатів дослідницької роботи.

Міждисциплінарні зв'язки: у процесі освоєння курсу «Семінар з написання студентської наукової роботи» студенти мають використовувати знання з таких навчальних дисциплін: «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей», «Інтегральне та диференціальне числення», «Педагогіка», «Психологія», «Українська мова».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Типи студентських наукових робіт та основні вимоги до них.

Структура та особливості написання студентської наукової роботи.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Семінар з написання студентської наукової роботи» є: ознайомити студентів з

організацією науково-дослідницької роботи, як одним із важливих засобів підвищення якості фахівців з вищою освітою, розширення їх загального та професійного світогляду.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Семінар з написання студентської наукової роботи» є:

- залучення студентської молоді до наукових досліджень, організація участі студентів в конкурсах студентських наукових робіт, студентських наукових конференціях, олімпіадах;
- навчання методиці й засобам написання студентської наукової роботи, стилю й навичкам праці над науковим текстом.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- типи студентських наукових робіт та головні вимоги до них;
- рівень самостійності та оригінальності студентських наукових робіт;
- формальні вимоги до підготовки студентських наукових робіт;
- особливості стилю написання наукової роботи;

вміти :

- чітко та логічно представляти у вигляді наукового тексту результати дослідницької роботи;
- у процесі написання студентської наукової роботи дотримуватися формальних вимог до її оформлення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|---|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит | |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | | |
| Денна | 2 | 3 | 3 | 90 | 36 | 16 | - | 20 | 54 | 3 сем | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Типи студентських наукових робіт та основні вимоги до них (Типи студентських наукових робіт та головні вимоги до них: курсова робота; наукова робота бакалаврського

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати:**

- означення та властивості матриць, визначників;
- означення систем п-лінійних рівнянь та способи їх розв'язування;
- означення, властивості та дії над комплексними числами;
- означення, властивості та дії над векторами;
- різні види добутків векторів, та їх застосування;
- координатний метод, його застосування;
- означення та властивості геометричних образів першого та другого порядків;
- означення, властивості та дії над лінійними операторами;
- поняття квадратичних форм, та способи зведення їх до канонічного вигляду.

вміти:

- досліджувати питання коректності постановки задач та існування розв'язків;
- виконувати основні операції над матрицями та знаходити їх основні характеристики;
- використовувати методи, прийоми і способи розв'язування та дослідження систем лінійних рівнянь;
- використовувати апарат векторного числення під час вивчення математики та фізики;
- використовувати метод координат для задання і дослідження геометричних об'єктів і до розв'язування задач;
- застосовувати теорію прямих та теорію площин до розв'язування задач;
- використовувати методи досліджень ліній та поверхонь другого порядку;
- виконувати операції над лінійними операторами та з'ясувати їх основні характеристики;
- зводити квадратичні форми до канонічного вигляду.

мати уявлення:

- про подвійний добуток, його властивості та застосування;
- про побудову кривих другого порядку за допомогою циркуля та лінійки;
- про можливість модельного представлення явищ та подій, які пов'язані із складанням систем рівнянь або використанням векторного та координатного методів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS

**АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ЛІНІЙНА АЛГЕБРА (укладач:
кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)**

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Аналітична геометрія та лінійна алгебра” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.08 Середня освіта (Фізика)

Предмет навчальної дисципліни "Аналітична геометрія та лінійна алгебра" включає основні теоретичні положення і методи аналітичної геометрії та лінійної алгебри з тем: векторна алгебра в просторі, прямі і площини, криві і поверхні другого порядку, теорія матриць, визначників, систем лінійних рівнянь, векторні простори, лінійні оператори, квадратичні форми та їх перетворення.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Аналітична геометрія та лінійна алгебра» має передувати вивчення шкільних курсів алгебри та геометрії, математичного аналізу.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Елементи лінійної алгебри та комплексні числа
2. Елементи векторної алгебри
3. Аналітична геометрія на площині та в просторі
4. Лінійні простори та квадратичні форми

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: оволодіння студентами класичним векторним та координатним методом, теорією лінійних алгебраїчних рівнянь, теоретичними положеннями та основними застосуваннями аналітичної геометрії та лінійної алгебри в різних задачах математики та фізики; сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів, розвитку просторової уяви у майбутніх вчителів фізики.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Аналітична геометрія та лінійна алгебра» є:

- навчити студентів розв'язувати системи рівнянь;
- навчити використовувати векторний та координатний методи при розв'язуванні задач, зокрема фізики;
- навчити виконувати операції над лінійними операторами та з'ясувати їх основні характеристики;
- виробити вміння сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель.

рівня; дипломна робота; магістерська робота. Рівень самостійності та оригінальності наукових робіт студентів. *Формальні вимоги до підготовки студентських наукових робіт.* Посторінкові примітки та бібліографія. Мотиваційні моменти щодо вибору проблематики та написання студентських наукових робіт. Вибір теми роботи).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Типи студентських наукових робіт та головні вимоги до них.
2. Самостійність та оригінальність науково-дослідницької роботи.
3. Правила складання бібліографії наукового дослідження.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних занять; аналіз наукових студентських робіт щодо дотримання встановлених вимог.

Змістовий модуль 2. Структура та особливості написання студентської наукової роботи (Особливості стилю написання наукової роботи. Апробація результатів наукової праці студента. Структура наукової роботи. Зміст. Перелік умовних скорочень. Вступ. Основні елементи вступу. Виклад основного змісту наукового дослідження. Висновки. Список використаної літератури. Додатки. Анотація).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Особливості наукового стилю.
2. Аналіз курсових, дипломних та магістерських робіт студентів спеціальностей Фізика та Математика.
3. Вибір теми, складання змісту та розробка наукового апарату власного дослідження.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних занять; аналіз наукових студентських робіт щодо дотримання встановлених вимог.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Кловак Г.Т. Основи педагогічних досліджень: Навчальний посібник / Кловак Г.Т. – Чернігів: Чернігівський державний центр науково-технічної і економічної інформації, 2003. – 260 с.
2. Воловик П.М. Теорія імовірності і математична статистика в педагогіці / П.М. Воловик . – К: Рад. школа, 1969. - 222 с.
3. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко - К.: Либідь, 1997. - 374 с.
4. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: методологічні поради

- молодим науковцям / С. У. Гончаренко - К.: АПН України, 1995. - 45 с.
5. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям / Гончаренко С.У. - Вінниця: ТОВ «Вінниця», 2008. - 278 с.
 6. Дипломні роботи з педагогіки: Методичні рекомендації / [Г.І.Кагальняк, О.М.Коберник, В.Г.Кузь та ін.]; За ред. Г.І.Кагальняк. - Умань, 1993. - 36 с.
 7. Основи педагогічних досліджень: Навч. метод. посібник / О.П.Рудницька, А.Г. Болгарський, Т.Ю. Свістельнікова. - К., 1988. - 143 с.
 8. Сидоренко В.К. Основи наукових досліджень / В. К. Сидоренко., Дмитренко П.В. - К.: РННЦ «ДІНІТ», 2000. - 259 с.

Додаткова:

9. Методология и методика педагогического исследования, постановка цели и задач исследования / Клименюк А.В., Калита А.А., Бережная Э.П.. - К., 1988. - 100 с.
10. Кантор И.М. Понятийно-терминологическая система педагогики / И. М. Кантор. - М., 1980. - 135 с.
11. Закон України «Про загальну середню освіту» // Початкова школа. - 1999. - №8. - С. 1-11.
12. Лесин В.М. Як працювати з книгою: Метод. посібник / В. М. Лесин. - К.: Вища школа, 1989. - 71 с.
13. Веселков Ф.С. Методическое пособие по написанию и защите дипломных работ / Веселков Ф.С., Нинциев К.Х. - СПб, 1996. - 55 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ: ВИБРАНІ ПИТАННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

Вступ

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни «Методика навчання математики: вибрані питання» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів

18. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу / Б.П. Демидович. – М.: Астрель, 2003. – 558с.
19. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов / Под ред. Б.П. Демидовича. – М.: Наука, 1978. – 480с.
20. Давыдов Н.А. Сборник задач по математическому анализу. / Н.А. Давыдов, П.П. Коровкин, Б.Н. Никольский. – М.: Просвещение, 1973. – 256с.
21. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.Н.Берман – М.:Наука,1985.–383 с.
22. Дюженкова Л.І., Математичний аналіз у задачах і прикладах / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. – Частина 1. – К.: Ви- ща школа, 2002. – 462с.
23. Ляшко И.И. Математический анализ: Введение в анализ, производная, инте- грал. Справочное пособие по математическому анализу: В 5 т. / И.И. Ляшко, А.К. Боярчук, Л.Г. Гай, Г.П. Головач. – Т.1 – М.: Едиториал УРСС, 2001. – 360 с.
24. Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А..Н Колмогоров, С.В. Фомин. – М.: Наука,1989. -624 с.
25. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной / И.П. Натансон. – М.: Наука, 1974. – 480 с.
26. Кудрявцев Л. Д. Краткий курс математического анализа. В. 2 т. / Л. Д. Кудрявцев. – Т. 1: Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. – М.: Физматлит, 2005. - 400 с.
27. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. – Т.1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость / Кудрявцев Л.Д.и др. / Ред.. А.Д. Кутасова. – М.: Физматлит, 2003. -496 с.
28. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. Т.2 Интегралы. Ряды / Л.Д. Кудрявцев и др. –М.: Наука,1986. – 528с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік (1, 3 сем), екзамен (2, 4 сем.).

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

3. Бермант А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебник для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. – 8-е изд., испр. и доп. – М. : Наука, 1973. – 720 с.
4. Виленкин Н. Я. Математический анализ. Интегральное исчисление / Н. Я. Виленкин, Е. С. Куницкая, А. Г. Мордкович. – Просвещение, 1978. – 161 с.
5. Виленкин Н. Я. Математический анализ. Дифференциальное исчисление / Н. Я. Виленкин, Е. С. Куницкая, А. Г. Мордкович. – Просвещение, 1979. – 177 с.
6. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пос. / Г. Н. Берман. – М. – 1985. – 384 с.
7. Математичний аналіз у задачах і прикладах: У 2-х ч.: навч. посіб. /Л.Дюженкова та ін. – К. : Вища школа, 2002. – Ч .2. – 470 с.
8. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3- х т. / Г. М. Фихтенгольц. – Т.1. – М.:Физматлит, 1969. – 607 с.
9. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3- х т. / Г. М. Фихтенгольц. – Т.1. – М.:Физматлит, 2003. – 680 с.
10. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3- х т. / Г. М. Фихтенгольц. – Т.2. – М.: Наука, 1966. – 800с.
11. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3- х т. / Г. М. Фихтенгольц. – Т.3. – М.: Наука, 1966. – 656с.
12. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу / Б. П. Демидович. – М.: Наука, 1990. – 624 с.
13. Дороговцев А. Математический анализ: сборник задач. / Дороговцев А. – К. – 1987. – 407 с.

Додаткова:

14. Марон И.А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной / И.А. Марон. – М.: Наука, 1973. – 400с.
15. Задачник по курсу математического анализа. Часть 1. / Под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 1971. – 343с.
16. Дороговцев А.Я. Избранные задачи по математическому анализу. / А.Я. Дороговцев. – К.: Вища школа, 1982. – 104с.
17. Бутузов В.Ф. Математический анализ в вопросах и задачах. / В.Ф. Бутузов, Н.Ч. Крутицкая, Г.Н. Медведев, А.А. Шишкин. // Под ред. В.Ф. Бутузова. – М.: Физматлит, 2001. – 480с.

спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є інтерактивні технології у процесі навчання математики в старших класах сучасної загальноосвітньої школі.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Методика навчання математики: вибрані питання» має передувати вивчення дисциплін «Методика навчання математики», «Елементарна математика». «Методика навчання математики: вибрані питання» тісно пов'язана та використовує знання з таких навчальних дисциплін: «Алгебра і теорія чисел», «Геометрія», «Математичний аналіз», «Математична логіка і теорія алгоритмів», тому має вивчатись після вказаних вище курсів або наприкінці їхнього вивчення.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Інтерактивні технології навчання математики в старшій школі.
2. Технології інтерактивного навчання.
3. Оцінка діяльності учнів на інтерактивному уроці.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Методика навчання математики: вибрані питання» є ознайомлення студентів з основними інтерактивними технологіями, які найчастіше використовуються у процесі навчання математики в старших класах сучасної загальноосвітньої школи.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Методика навчання математики: вибрані питання» є:

- забезпечити ґрунтовне вивчення студентами шкільних програм з математики старшої школи, підручників та методичних посібників з математики 10-11 класів, розуміння закладених в них ідей;
- створити умови для диференційної підготовки майбутнього вчителя математики для різних типів середніх навчальних закладів;
- виховувати у майбутніх вчителів творчий підхід до розв'язання проблем викладання математики старшої школи;
- сформувати уміння і навички самостійного аналізу процесу навчання, дослідження методичних проблем;
- виробити у студентів основні практичні вміння застосовувати інтерактивні технології на уроках математики, проводити навчально-виховну роботу на рівні сучасних вимог, обґрунтованих у нових постановках про старшу школу і концепції про математичну освіту.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

сучасні підходи до типології і структури уроків у старшій школі, поняття інтерактивного навчання, різні моделі навчання, технології в педагогічній науці і практиці, поняття інтерактивного навчання як сукупність технологій, групову та кооперативну форми організації діяльності учнів на уроці, оцінювання знань учнів на інтерактивному уроці, оцінювання навичок мислення, презентації своїх думок, навичок участі в дискусії;

вміти :

використовувати на уроках математики в старшій школі інтерактивні технології навчання (інтерактивні технології кооперативного навчання, технології колективно-групового навчання, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань та ін.), оцінювати знання учнів на інтерактивному уроці, навички мислення, презентації своїх думок, навички участі в дискусії, якість підготовки аргументів і обґрунтування своєї позиції, власну участь в роботі малої групи.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 3 | 6 | 3 | 90 | 36 | 14 | 22 | 54 | | 6 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інтерактивні технології навчання математики в старшій школі. (Урок як форма організації навчання. Групи форм навчання. Сучасні підходи до типології і структури уроків у старшій школі. Характеристика різних типів уроків за різними класифікаціями. Поняття інтерактивного навчання. Різні моделі навчання. Пасивна модель навчання. Активна модель навчання. Інтерактивна модель навчання. Поєднання різних моделей навчання.

4. Поверхневі інтеграли 2-го роду.
5. Формула Стокса.
6. Формула Остроградського.
7. Елементи теорії скалярного поля.
8. Елементи теорії векторного поля.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 12. Комплексний аналіз (Поняття многозначної функції та її однозначних віток. Показникова функція. Логарифмічна функція. Тригонометричні функції та їм обернені. Елементарні функції комплексної змінної. Гіперболічні функції та обернені їм. Степінь з довільним комплексним показником. Загальна степенева і загальна показникова функції. Поняття границі та неперервності функції комплексної змінної. Поняття похідної. Правила диференціювання. Необхідні і достатні умови диференційовності. Поняття інтеграла, його властивості. Зведення до обчислення визначеного інтеграла. Інтегральна теорема Коші. Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегральна формула Коші. Ряд Лорана. Теорема Лорана. Класифікація ізольованих особливих точок. Поняття лишку і його обчислення. Основна теорема про лишки та її застосування).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Функції комплексної змінної.
2. Границя та неперервність функції комплексної змінної.
3. Похідна функції комплексної змінної.
4. Інтеграл функції комплексної змінної.
5. Ряд Лорана.
6. Лишки та їх застосування.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв'язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Шкіль М. І. Математичний аналіз / М. І. Шкіль. – К.: Вища школа. – 2005. – Ч.1. – 447с.
2. Шкіль М.І. Математичний аналіз / М. І. Шкіль. – К.: Вища школа. – 2005. – Ч.2. – 510 с

матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Властивості рівномірно збіжних функціональних послідовностей” – конспект. “Степеневі ряди з комплексними членами” – конспект. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 9. Диференціальне числення функцій багатьох змінних (Поняття функції багатьох змінних. Границя і неперервність. Частинні похідні і диференційовані функції. Неявні функції. Застосування диференціального числення функцій багатьох змінних).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Границя і неперервність функції двох змінних.
2. Частинні похідні та диференціали.
3. Неявні функції. Існування та диференційовність.
4. Похідна складеної функції
5. Екстремуми функцій багатьох змінних та їх застосування.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 10. Кратні інтеграли (Подвійні інтеграли та їх обчислення. Застосування подвійних інтегралів. Потрійні інтеграли та їх обчислення. Застосування потрійних інтегралів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Повторні інтеграли та їх обчислення.
2. Подвійні інтеграли та їх обчислення.
3. Застосування подвійних інтегралів.
4. Потрійні інтеграли та їх обчислення.
5. Застосування потрійних інтегралів

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 11. Криволінійні та поверхневі інтеграли (Криволінійні інтеграли 1-го та 2-го роду, їх обчислення та застосування. Поверхневі інтеграли 1-го та 2-го роду, їх обчислення та застосування).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Криволінійні інтеграли 1-го роду.
2. Криволінійні інтеграли 2-го роду.
3. Поверхневі інтеграли 1-го роду.

Технологія в педагогічній науці і практиці. Поняття технології. Відмінність між технологією і методикою. Інтерактивне навчання як сукупність технологій. Групова та кооперативна форми організації діяльності учнів на уроці. Ознаки кооперативної групової роботи. Способи об’єднання учнів у групи).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Урок як форма організації навчання.
2. Різні моделі навчання
3. Поняття інтерактивного навчання. Інтерактивна модель навчання.
4. Пасивна модель навчання. Активна модель навчання. Поєднання різних моделей навчання.
5. Технологія в педагогічній науці і практиці.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Розв’язування задач і вправ, запропонованих на лекції.

Зміст індивідуальної роботи студентів: провести аналіз шкільної програми з математики 10-11 класи, підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

1. Батовська система навчання.
2. Активна і пасивна моделі навчання.
3. Технологічні принципи процесу навчання.
4. Відмінність між технологією і методикою.
5. Ознаки кооперативної групової роботи.
6. Сучасні підходи до типології і структури уроків у старшій школі.
7. Бел-Ланкастерська система навчання
8. Майннгемська система навчання
9. Система навчання «Дальтон-план»
10. Колективний спосіб навчання
11. План Трампа
12. Навчання способом «занурення»

Змістовий модуль 2. Технології інтерактивного навчання. (Інтерактивні технології кооперативного навчання. Робота в парах. Змінювані трійки. Два-чотири-всі разом. Карусель. Робота в малих групах. Діалог. Синтез думок. Спільні проекти. Пошук інформації. Коло ідей. Акваріум. Технології колективно-групового навчання. Обговорення проблеми в загальному колі. Мікрофон. Незакінчені речення. Мозковий штурм. Навчаючи-учусь. Ажурна пилка (мозаїка). Case-метод (аналіз ситуації). Вирішення проблем. Дерево рішень. Технології ситуативного моделювання. Симуляції або імітаційні ігри.

Спрощене судове слухання. Громадські слухання. Рольова гра. Програвання сценки.

Технології опрацювання дискусійних питань. Метод ПРЕС. Займи позицію. Зміни позицію. Неперервна шкала думок. Нескінченний ланцюжок. Дискусія. Дискусія в стилі телевізійного ток-шоу. Оцінювальна дискусія. Дебати).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Інтерактивні технології кооперативного навчання.
2. Технології колективно-групового навчання.
3. Технології ситуативного моделювання.
4. Технології опрацювання дискусійних питань.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції.

Зміст індивідуальної роботи студентів: розробити конспекти уроків з математики в 10-11 класі (за власним смаком) з використанням інтерактивних методів, підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

1. Інтерактивні технології кооперативного навчання.
2. Технології опрацювання дискусійних питань.
3. Сутність методу «Неперервна шкала думок», технологія використання його на уроках математики в старшій школі. Приклади.
4. Сутність методу «Незакінчені речення», технологія використання його на уроках математики в старшій школі. Приклади.
5. Сутність методу «Симуляції або імітаційні ігри», технологія використання його на уроках математики в старшій школі. Приклади.
6. Сутність методу «Метод ПРЕС», технологія використання його на уроках математики в старшій школі. Приклади.

Змістовий модуль 3. Оцінка діяльності учнів на інтерактивному уроці. (Оцінювання знань, оцінювання навичок мислення, оцінювання навичок презентації своїх думок, оцінювання навичок участі в дискусії, оцінювання якості підготування аргументів і обґрунтування своєї позиції, оцінювання учнем власної участі в роботі малої групи).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Оцінювання діяльності учнів на інтерактивному уроці.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції.

4. Невласні інтеграли.

5. Застосування визначених інтегралів до задач геометрії.

6. Застосування визначених інтегралів до задач статистики і фізики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Достатні ознаки збіжності невластних інтегралів” – конспект. “Застосування визначеного інтеграла для обчислення маси прямолінійного стержня, кількості електрики” – конспект. Розв'язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 7. Числові ряди (Поняття числового ряду і його суми. Деякі числові ряди. Необхідна умова збіжності числового ряду. Властивості збіжних числових рядів. Ознака порівняння. Гранична ознака порівняння. Ознака д'Аламбера. Радикальна ознака Коші. Інтегральна ознака Коші. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність. Властивості абсолютно збіжних числових рядів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Числові ряди з додатними членами.
2. Числові ряди з довільними членами. Ознака Лейбніца.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Властивості абсолютно та умовно збіжних рядів” – конспект. Розв'язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 8. Функціональні ряди (Функціональна послідовність, функціональний ряд. Збіжність, абсолютна збіжність і рівномірна збіжність. Ознака Вейерштрасса. Властивості суми рівномірно збіжного функціонального ряду. Поняття степеневих рядів. Теорема Абеля. Інтервал і радіус збіжності. Ряд Тейлора для e^x , $\cos x$, $\sin x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^\alpha$, $\alpha \in \mathbb{R}$. Застосування степеневих рядів. Тригонометричні ряди Фур'є).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Функціональні ряди.
2. Степеневі ряди.
3. Ряд Тейлора.
4. Застосування степеневих рядів.
5. Ряд Фур'є.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного

розв'язування рівнянь (метод половинного поділу, метод хорд, метод дотичних).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Диференціювання функції.
2. Диференціал функції.
3. Похідні і диференціали вищих порядків.
4. Теореми про середнє.
5. Правила Лопітала.
6. Застосування похідної до дослідження функції

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Наближені методи розв'язування рівнянь (метод половинного поділу, метод хорд, метод дотичних). “Формула Тейлора” – конспект. “Розкриття невизначеностей виду $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$, 1^∞ , 0^0 .” – конспект. Розв'язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 5. Невизначений інтеграл (Первісна та невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла. Основні методи інтегрування. Інтегрування окремих класів функцій).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Поняття первісної та невизначеного інтеграла. Безпосереднє інтегрування.
2. Метод заміни змінної.
3. Інтегрування частинами.
4. Інтегрування раціональних функцій.
5. Інтегрування деяких ірраціональних функцій.
6. Інтегрування деяких тригонометричних функцій.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Метод Остроградського” – конспект. Розв'язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 6. Визначений інтеграл (Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли. Наближені методи обчислення визначених інтегралів).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Формула Ньютона-Лейбніца
2. Заміна змінної у визначеному інтегралі.
3. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

Зміст індивідуальної роботи студентів: підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

1. Основні етапи розробки процедури оцінювання діяльності учнів на інтерактивних уроках.
2. Оцінювання навичок участі в дискусії.
3. Семінари-диспути, семінари-виставки. Особливості, дидактичні функції, технологія проведення.
4. Семінар – «круглий стіл», семінар-конференція. Особливості, дидактичні функції, технологія проведення.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бевз Г.П. Алгебра 7 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2007. – 304 с.
2. Бевз Г.П. Алгебра 9 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2009. – 288 с.
3. Бевз Г.П. Геометрія 7 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К. : Вежа, 2008. – 208 с.
4. Бевз Г.П. Математика. 5 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2005. – 352 с.
5. Бевз Г.П. Математика. 6 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Генеза, 2006. – 304 с.
6. Біляніна О.Я. Алгебра. 8 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / О.Я. Біляніна, Н.Л. Кінашук, І.М. Черевко. – К. : Генеза, 2008. – 304 с.
7. Бурда М.І. Геометрія. 7 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2007. – 206 с.
8. Бурда М.І. Геометрія. 8 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2008. – 240 с.
9. Бурда М.І. Геометрія. 9 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2009. – 240 с.
10. Єршова А.П. Геометрія. 8 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.П. Єршова, В.В. Голобородько, О.Ф. Крижановський, С.В. Єршов. – Х. : АН ГРО ПЛЮС, 2008. – 256 с.
11. Кравчук В.Р. Алгебра. 7 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / В.Р. Кравчук, Г.М. Янченко. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2007. – 224 с.
12. Мерзляк А.Г. Алгебра 8 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2008. – 368 с.
13. Мерзляк А.Г. Алгебра 9 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2009. –

353 с.

14. Мерзляк А.Г. Геометрія 8 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2008. – 206 с.
15. Мерзляк А.Г. Геометрія 9 клас підр.[для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2009. – 270 с.
16. Мерзляк А.Г. Математика 5 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2005. – 288 с.
17. Мерзляк А.Г. Математика 6 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2006. – 304 с.
18. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання [науково-методичний посібник] / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко. [за ред. О.І. Пометун]. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. - 192 с.
19. Прус А.В. Збірник задач з методики навчання математики / А.В. Прус, В.О. Швець. – Житомир: «Рута», 2011. – 388 с.
20. Слєпкань З.І. Методика викладання математики / З.І. Слєпкань. – Київ: Зодіак ЕКО, 2000. – 512 с
21. Слєпкань З.І. Практикум з методики навчання математики. Загальна методика: навч. пос. [для студ. матем. спец. педагогічних університетів] / З.І. Слєпкань, А.В. Грохольська, В.Я. Забранський, С.М. Лук'янова, Л.Л. Панченко, І.С. Соколовська [за ред. З.І. Слєпкань]. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. – 292 с.

Додаткова:

22. Бевз Г.П. Методика преподавания математики: навч. пос. / Г.П. Бевз. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
23. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
24. Черкасов Р.С. Методика викладання математики в середній школі / Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – Харків : Основа, 1992. – 335 с.
25. Бевз Г.П. Методи навчання математики / Г.П.Бевз. – Х.: Основа, 2003. – 96 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

Арифметичні властивості збіжних послідовностей. Нескінченно малі та нескінченно великі числові послідовності. Теорема Больцано-Вейерштрасса).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Числова послідовність.
2. Границя числової послідовності.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Часткова границя послідовності. Верхня і нижня границі числової послідовності” – конспект. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 3. Границя та неперервність функції

(Означення границі функції. Властивості функцій, що мають границю у точці. Властивості границь функцій. Перша важлива границя. Односторонні границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Неперервна функція в точці і на множині. Арифметичні дії над неперервними функціями. Неперервність складеної функції. Одностороння неперервність. Точки розриву, їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрізку. Друга важлива границя).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Границя функції в точці
2. Важливі границі
3. Границя функції на нескінченності.
4. Неперервність функції.
5. Властивості функції, неперервних на відрізку.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Функції обмеженої варіації” – конспект. Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 4. Диференціальне числення функцій

однієї змінної (Задачі, які приводять до поняття похідної. Означення похідної, її геометричний та механічний зміст. Поняття диференційовності функції, зв’язок з неперервністю. Диференційовність суми, добутку, частки. Похідна складеної і оберненої функції. Таблиця похідних. Правила Лопітала. Теорема Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Монотонність функції на проміжку. Екстремум у точці і на проміжку. Опуклість кривої, точки перегину. Асимптоти. Схема повного дослідження. Наближені методи

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------|---------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Курсова робота | Залік | Екзамен |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | | |
| Денна | 1,2 | 1-4 | 17,5 | 525 | 246 | 100 | - | 110 | 315 | | 1,3 | 2,4 |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ до аналізу (*Множини* (поняття множини, способи задання множин. Рівні множини. Підмножина. Операції над множинами та їх властивості). *Множина дійсних чисел* (означення дійсного числа та їх зображення на числовій прямій. Аксиома Кантора. Модуль дійсного числа. Числові проміжки. Обмежені множини. Нижня і верхня грані числових множин). *Поняття функцій* (поняття відповідності, взаємно однозначної відповідності, функціональної відповідності. Числова функція, її властивості. Способи задання функції. Деякі види функцій. Графік, арифметичні дії над функціями. Елементарні функції. Графіки основних елементарних функцій).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Метод математичної індукції.
2. Дійсні числа.
3. Комплексні числа.
4. Початкові відомості про функцію.
5. Елементарні функції.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. “Теорія Дедекінда побудови множини дійсних чисел” (конспект). Розв’язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 2. Числова послідовність та її границя (Поняття числової послідовності, способи задання. Деякі види числових послідовностей. Границя числової послідовності.

ДИФЕРЕНЦІАЛЬНА ГЕОМЕТРІЯ І ТОПОЛОГІЯ (укладач: кандидат педагогічних наук Зайка О.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Диференціальна геометрія і топологія” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є криві (плоскі та просторові), поверхні та елементи топологічного простору, топологічні многовиди.

Міждисциплінарні зв’язки: курсу «Диференціальна геометрія і топологія» має передувати вивчення математичного аналізу та аналітичної геометрії.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Елементи диференціальної геометрії.
2. Елементи топології.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: навчити студентів досліджувати геометричні властивості кривих, поверхонь за допомогою методів диференціального числення; ознайомити їх з основними характеристиками кривих і поверхонь, топологічними властивостями многовидів; розвинути у майбутнього вчителя математики просторову уяву у взаємозв’язку з методами математичного аналізу, дати глибоку математичну підготовку, яка є необхідною умовою успішного вивчення та викладання математики.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Диференціальна геометрія і топологія» є:

- розвинення алгоритмічного і логічного мислення;
- демонстрація тісного зв’язку між геометрією та математичним аналізом;
- вироблення у студентів вміння сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- поняття кривої та поверхні; прямих, що їх характеризують;
- поняття звичайних та особливих точок кривої та поверхні;
- поняття кривини, скруту, та їх властивості;

- формули Френе;
- поняття обвідної сім'ї;
- поняття першої та другої квадратичних форм поверхонь, їх характеристики;
- основні рівняння теорії поверхонь (дериwаційні формули, формули Гаусса – Петерсона – Кодацци);
- поняття геодезичної кривини кривої на поверхні, поверхні постійної гауссової кривини;
- означення метричного та топологічного просторів, їх властивості;
- основні поняття топологічного простору;
- поняття неперервності, гомеоморфізму, відделимості;
- поняття компактних та хаусдорфових просторів;
- топологічні многовиди;
- топологічну розмірність та ейлерову характеристика многовиду.

вміти:

- досліджувати питання коректності постановки задач і існування розв'язків;
- використовувати знання топології при означенні ліній, поверхонь, геометричного тіла тощо;
- розрізняти метричні та топологічні простори;
- виділяти гомеоморфні простори;
- досліджувати криві та поверхні за допомогою знань з диференціальної геометрії.

мати уявлення:

- про можливість модельного представлення явищ та подій;
- мати загальні уявлення про елементи багатовимірної геометрії афінного та евклідового просторів;
- про дефект геодезичного трикутника.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 135 години / 4,5 кредити ECTS

- засвоєння математичних образів та алгоритмів з метою формування відповідальної особистості, здатної до строгого логічного та аналітичного мислення;
- розвинення інтелекту студентів і формування вмінь аналітичного мислення.

1. 2. **Завдання** курсу: розкрити значення математичного аналізу в загальній і професійній освіті; забезпечити ґрунтовне вивчення студентами основ математичного аналізу, розуміння основних ідей; виховувати творчий підхід до розв'язання проблем; сформувати вміння і навички самостійного аналізу процесу навчання; виробити у студентів основні практичні вміння (обчислення границь, похідних, інтегралів; дослідження рядів на збіжність; застосування диференціального і інтегрального числення до розв'язання задач практичного змісту); виробити навички математичного дослідження, дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін математичного циклу.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- означення функції та графіки основних елементарних функцій;
- основні означення і положення теорії границь та неперервності функції однієї та багатьох змінних;
- основні положення диференціального числення функції однієї та багатьох змінних;
- основні положення інтегрального числення функції однієї та багатьох змінних;
- основні теореми теорії рядів;
- основні положення функціонального аналізу.
- вміти:
- використовувати алгоритми диференціального та інтегрального числення;
- мати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін математичного циклу;
- самостійно вивчати навчальну літературу з математичного аналізу та його прикладних питань;
- розв'язувати задачі математики, фізики та техніки за допомогою методів диференціального та інтегрального числення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 525 годин / 17,5 кредитів ECTS.

**НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФІЗИКА»
ОС «БАКАЛАВР»**

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Математичний аналіз» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом навчальної дисципліни є вивчення функцій та їх властивостей методом границь.

Міждисциплінарні зв'язки: математичний аналіз займає центральне місце серед математичних дисциплін і пов'язаний з вивченням навчальної дисципліни «Лінійна алгебра і аналітична геометрія». Математичний аналіз є теоретичною основою для вивчення курсів «Диференціальні рівняння», «Теорія ймовірностей і математична статистика», «Теоретична фізика», «Теоретична механіка», «Інформатика» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Вступ до аналізу
2. Числова послідовність та її границя
3. Границя і неперервність
4. Диференціальне числення функції однієї змінної
5. Невизначений інтеграл
6. Визначений інтеграл
7. Числові ряди
8. Функціональні ряди
9. Диференціальне числення функції багатьох змінних
10. Кратні інтеграли
11. Криволінійні та поверхневі інтеграли
12. Комплексний аналіз

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1. 1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є:
 - формування в майбутнього вчителя фізики теоретичної основи і достатніх практичних вмінь і навичок для вивчення навчальних дисциплін;

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2 | Iv | 4,5 | 135 | 54 | 24 | 30 | 81 | - | 4 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Елементи диференціальної геометрії.

Лінії в евклідовому просторі (Векторна функція скалярного аргументу. Диференціювання та інтегрування. Лінія та способи її задання. Плоскі криві. Особливі точки плоских кривих та їх класифікація. Кривина плоскої кривої. Натуральне рівняння. Обвідна сім'ї плоских кривих. Еволюта та евольвента плоскої кривої. Асимптоти плоских кривих. Дослідження і побудова плоских кривих. Просторові криві. Супроводжуючий тригранник Френе просторової кривої. Скрут та кривина просторової кривої. Натуральне рівняння лінії. Формули Френе). *Поверхні в евклідовому просторі* (Поняття поверхні та способи їх задання. Дотична площина і нормаль до гладкої поверхні. Перша квадратична форма поверхні та її використання. Кривина кривої на поверхні. Друга квадратична форма. Головні кривини. Повна і середня кривини поверхонь. Класифікація точок на поверхні. Поверхні постійної кривини. Поняття про внутрішню геометрію поверхні. Геодезичні лінії. Дефект геодезичного трикутника).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Плоскі криві. Рівняння дотичної та нормалі.
2. Кривина кривих.
3. Дотик плоских кривих. Асимптоти. Обвідна сім'ї. Еволюта і евольвента.
4. Дослідження та побудова кривої.
5. Поверхні в евклідовому просторі.
6. Кривина кривої на поверхні.
7. Поняття про внутрішню геометрію поверхні. Геодезичні лінії.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-

конспекту «Чудові» криві (равлик Паскаля, троянда, астроїда тощо)», «Дефект геодезичного трикутника». Розв'язування індивідуальних робіт на теми: «Лінії в евклідовому просторі», «Поверхні в евклідовому просторі»

Змістовий модуль 2. Елементи топології. (*Метричні та топологічні простори* (Метричні простори. Основні поняття метричного простору. Топологічні простори. Основні поняття топології. Неперервність, гомеоморфізм, відделимість. Компактні та хаусдорфові простори. Многовиди та поверхні. Топологічна класифікація многогранників. Правильні многогранники. Характеристика Ейлера.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Метричні та топологічні простори.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорного конспекту на тему: «Властивості листа Мьобіуса», виготовлення макетів правильних многогранників.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Дифференциальная геометрия, топология, тензорный анализ (сборник задач) / [Н.И.Кованцов, Г.М. Зражевская, В.Г.Кочаровский, В.И. Михайловский] – 2-е изд. перераб. и допол. - К. : Выща школа, 1989. – 398 с.
2. Петренко С.В. Элементы теории кривых и поверхностей в курсе дифференциальной геометрии / Петренко С.В., Семеніхіна О.В. – Суми : Видавництво «МакДен», 2010. – 176 с.
3. Вернер А. Л. Элементы топологии и дифференциальной геометрии. / А. Л Вернер, Б. Е. Кантор – М.: Мир, 1985
4. Феденко А.С. Сборник задач по дифференциальной геометрии / А.С. Феденко - 2-е изд., перераб. - М., Наука, 1979. - 273 с.

Додаткова:

5. Александров А. Д. Геометрия : Учеб. пособие. / А. Д.Александров, Н. Ю.Нецветаева - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990.– 672 с.
6. Атанасян Л. С. Геометрия : Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Л. С.Атанасян, Г. Б. Гуревич - Ч. II. - М. : «Просвещение», 1976 - 447 с.
7. Моденов П. С. Сборник задач по дифференциальной геометрии. / П.С.Моденов - М. : Учпедгиз, 1949. - 240 с.

4. Деревнина А.Ю. Принципы створення електронних підручників / А.Ю. Деревнина, М.Б. Кошелєв. – К.: Відкрита освіта. - 2001. - № 2. - С. 14-17.
5. Зайнутдінова Л.Х. Створення і застосування електронних підручників (На прикладі загальнотехнічних дисциплін) / Л.Х. Зайнутдінова. - Астрахань: Вид-во В«ЦНТЕПВ», 1999. - 364 с.
6. Методична скарбничка вчителя інформатики [Електронний ресурс] -: Режим доступу: <http://www.metod-kopilka.ru/>.
7. Поясок Т. Б. Застосування інформаційних технологій в навчальному процесі вищої школи : науково-методичний посібник для студентів та викладачів вищих навчальних закладів економічного профілю / Т.Б. Поясок. – Кременчук : ПП Щербатих О.В., 2009. – 104 с.
8. Кухарчук Р.П. Будова персонального комп'ютера: навчальний посібник / Кухарчук Р.П.- Глухів, РВВ ГДПУ, 2010. – 76 с.

Додаткова:

9. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем : навч.посібник / Береза А.М. - 2-ге видання, вид. перероб.і доп. – К.: КНЕУ, 2001.– 214 с.
10. Габрусев В.Ю. Вивчаємо комп'ютерні мережі. / Габрусев В.Ю. - К. : Вид. дім. Шкільний світ, 2005.– 128 с.
11. Работа в сети Internet / Глушаков С.В. Ломотько Д.В. Сурядный А.С. - Харьков: Фолио, 2003.– 399 с.
12. Дибкова Л.М. Информатика та комп'ютерна техніка : посібник для студентів вищих навчальних закладів / Дибкова Л.М. – К. : «Академвидав», 2002. – 320 с
13. Згуровський М. Вступ до комп'ютерних інформаційних технологій / Згуровський М. - К. : ЕУФІМБ, 2000.– 265 с.
14. Информационные системы и сети ЭВМ : Учеб пособие / [Аксенов Б.Е., Грешневиков А.К., Дробинцев Д.Ф., Черненко А.И] – Ленинград: ГосТехнУн, 1990. – 68 с.
15. Комп'ютерні мережі. Методичні вказівки до лабораторних робіт / Укл. Сікора В.С., Юрченко І.В. – Чернівці: Рута, 2002. - 43 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання – тестування, усні відповіді, відпрацювання практичних навичок, реферати, презентації, доповіді.

методичного і дидактичного забезпечення навчального процесу. Блок джерел наукової і педагогічної інформації).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Поняття освітніх веб-ресурсів. Класифікація. Освітній Web-простір.

2. Види освітніх сайтів. Офіційні сайти. Сайти навчальних закладів. Шкільні сайти. Сайти факультетів та кафедр. Сайти вищих навчальних закладів. Культурно-освітні сайти (віртуальні бібліотеки, довідкові сайти бібліотек, колекції рефератів та інших наукових робіт, віртуальні журнали та газети, віртуальні музеї).

3. Сайти для дистанційного навчання (центри дистанційної освіти, електронні підручники, тестові системи). Довідкові сайти (енциклопедії, словники, каталоги, інформаційно-довідкові ресурси).

4. Тематичні і персональні сайти. Портали. Інформаційно-освітні ресурси відкритої освіти в Україні та за кордоном.

5. Особливості використання освітніх веб-ресурсів у навчальній діяльності. Основи використання освітніх веб-ресурсів у навчальному процесі. Методи, форми і засоби використання освітніх веб-ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів.

6. Форми організації навчання у процесі використання освітніх веб-ресурсів. Блок нормативно-правового забезпечення навчального процесу. Блок методичного і дидактичного забезпечення навчального процесу. Блок джерел наукової і педагогічної інформації.

7. Розробка власних цифрових освітніх ресурсів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Оволодіння навичками роботи з програмним забезпеченням навчального характеру.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Башмаков А.І. Розробка комп'ютерних підручників і навчальних систем / А.І.Башмаков, І.А. Башмаков - М.: Філін, 2003. - 616 с.
2. Буханцева Н.В. Електронні ресурси: технології розробки та взаємодії / Н.В. Буханцева. - Волгоград: Вид-во Волгоградського держ. ун-ту, 2008. - 402 с.
3. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях : навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної педагогічної освіти / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. – Київ : Освіта України, 2006. – 366 с.

8. Косневски Ч. Начальный курс алгебраической топологии: пер. с англ. / Ч. Косневски - М.: Мир, 1983. – 304 с.

9. Стинрод Н. Первые понятия топологи: геометрия отображений отрезков, кривых, окружностей и кругов / Н.Стинрод, И.Чинн; пер. с англ. И.А.Вайнштейна – М. : Мир, 1967.- 225 с.

10. Яковець В. П.. Курс диференціальної геометрії : навчальний посібник для студ. фіз.-мат. фак-ту / В.П. Яковець, В.Н. Боровик. – Ніжин : Ніжинський держ. пед. ун-т ім. М. Гоголя, 2004. - 237 с.

11. Розуменко А.О. Методичні вказівки для проведення практичних занять з курсу диференціальної геометрії (для студентів фізико-математичного факультету) / Розуменко А.О. – Суми : СудПУ ім. А.С.Макаренка, 2001. – 44 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

ВИБРАНІ ПИТАННЯ ІНФОРМАТИКИ (кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

Вступ

Програма даного спецкурсу є доповненням до базової дисципліни «Інформатика». Вона пропонується для студентів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є мови програмування Algo і Scratch, рекомендовані МОН України до вивчення в сучасній загальноосвітній школі.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Інформатика: вибрані питання» має передувати вивчення дисциплін «Інформатика», «Практикум з програмування», «Математичний аналіз», «Алгебра і теорія чисел». Матеріал курсу «Інформатика: вибрані питання» тісно пов'язаний та використовує знання з вище вказаних навчальних дисциплін, тому має вивчатись після вказаних вище курсів або наприкінці їхнього вивчення.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Мова програмування Scratch. Основні компоненти та прийоми

роботи.

Мова програмування Scratch. Написання програм мовою програмування.

Мова програмування Algo. Основні компоненти та прийоми роботи.

Мова програмування Algo. Написання програм мовою програмування.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Інформатика: вибрані питання» є ознайомлення студентів з мовами програмування Algo і Scratch, рекомендованими МОН України до вивчення в сучасній загальноосвітній школі.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- розкрити значення інформатики в загальній і професійній освіті;
- встановити взаємозв'язок шкільного курсу інформатики з інформативною наукою;
- забезпечити ґрунтовне вивчення студентами основ програмування на мовах Algo і Scratch;
- виховувати творчий підхід до розв'язання проблем;
- сформувати вміння і навички самостійного розв'язування задач мовами Algo і Scratch;
- виробити навички наукового дослідження, дати необхідну підготовку з інформатики та знання для вивчення інших дисциплін природничого циклу.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- форми організації навчальної діяльності учнів з інформатики,
- особливості уроків інформатики,
- основні компоненти та прийоми роботи з мовами програмування Algo і Scratch,
- інтерфейс Algo і Scratch,
- лінійні, розгалужувані та циклічні програми на Algo і Scratch,
- роботу з літерними величинами на Algo і Scratch,
- створення графічних зображень, рухомих об'єктів, мультиплікації.

вміти:

- використовувати на уроках інформатики різноманітні форми організації навчальної діяльності учнів,

основних даних; за ступенем дидактичного забезпечення; за видом освітньої діяльності, в якій використовується ЦОР; за характером взаємодії користувача і ЦОР; за технологією розповсюдження; залежно від форми власності. Електронні освітні ресурси як складова частина навчально-виховного процесу. Цифрові освітні ресурси, якими забезпечені шкільні бібліотеки. Програмні комплекси для підтримки навчання математики. Ресурси з особливими режимами конструювання уроку. Мета створення ЦОР).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Поняття електронних освітніх ресурсів та їх класифікація.
2. Класифікація цифрових освітніх ресурсів.
3. Електронні освітні ресурси як складова частина навчально-виховного процесу.
4. Цифрові освітні ресурси, якими забезпечені шкільні бібліотеки.
5. Програмні комплекси для підтримки навчання математики. Ресурси з особливими режимами конструювання уроку. Мета створення ЦОР.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Оволодіння навичками роботи з програмним забезпеченням, яке призначено для роботи в локальній комп'ютерній мережі. Підбір матеріалу для сайту.

Змістовий модуль 3. Освітні веб-ресурси. (Поняття освітніх веб-ресурсів. Класифікація. Освітній Web-простір. Види освітніх сайтів. Офіційні сайти. Сайти навчальних закладів. Шкільні сайти. Сайти факультетів та кафедр. Сайти вищих навчальних закладів. Культурно-освітні сайти (віртуальні бібліотеки, довідкові сайти бібліотек, колекції рефератів та інших наукових робіт, віртуальні журнали та газети, віртуальні музеї). Сайти для дистанційного навчання (центри дистанційної освіти, електронні підручники, тестові системи). Довідкові сайти (енциклопедії, словники, каталоги, інформаційно-довідкові ресурси). Тематичні і персональні сайти. Портали. Інформаційно-освітні ресурси відкритої освіти в Україні та за кордоном. Особливості використання освітніх веб-ресурсів у навчальній діяльності. Основи використання освітніх веб-ресурсів у навчальному процесі. Методи, форми і засоби використання освітніх веб-ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів. Форми організації навчання у процесі використання освітніх веб-ресурсів. Блок нормативно-правового забезпечення навчального процесу,

чинному державному освітньому стандарту. Відповідність навчальній програмі з навчального предмета, для вивчення якого розроблено ЕОР. Дотримання чинних дизайн-ергономічних, програмно-технічних вимог та санітарних норм до ЕОР. Дотримання законодавства України щодо захисту авторських прав на усіх етапах життєвого циклу ЕОР. Експертиза та поширення цифрових освітніх ресурсів. Змістова складова експертизи. Навчально-методична складова експертизи. Дизайн-ергономічна експертиза. Програмно-технічна складова. Вимоги до дотримання авторських прав).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Загальні положення про цифрові освітні ресурси. Визначення електронних освітніх ресурсів. Електронний аналог друкарського видання. Електронні демонстраційні матеріали.

2. Комп'ютерні тести. Електронні довідники (словники, енциклопедії тощо). Електронні бібліотеки. Електронні посібники. Електронні підручники та монографії. Електронні навчально-методичні комплекси.

3. Курси дистанційного навчання. Загальні вимоги до цифрових освітніх ресурсів та інструментальні засоби для їх розробки.

4. Відповідність чинному державному освітньому стандарту. Відповідність навчальній програмі з навчального предмета, для вивчення якого розроблено ЕОР. Дотримання чинних дизайн-ергономічних, програмно-технічних вимог та санітарних норм до ЕОР. Дотримання законодавства України щодо захисту авторських прав на усіх етапах життєвого циклу ЕОР.

5. Експертиза та поширення цифрових освітніх ресурсів. Змістова складова експертизи. Навчально-методична складова експертизи. Дизайн-ергономічна експертиза. Програмно-технічна складова експертизи. Вимоги до дотримання авторських прав.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних занять. Оформлення звітів про виконання лабораторних робіт. Підготовка доповіді за вибраною темою та її обговорення. Написання та захист реферату на одну із запропонованих тем.

Змістовий модуль 2. Поняття електронних освітніх ресурсів та їх класифікація (Поняття електронних освітніх ресурсів та їх класифікація. Класифікація цифрових освітніх ресурсів: за функціональним призначенням; за структурою; за організацією тексту; за характером вихідних даних; за цільовим призначенням; за групою користувачів; за наявністю друкарського еквіваленту; за природою

- розробляти лінійні, розгалуженні та циклічні програми на Algo і Scratch,
- виконувати роботу з літерними величинами на Algo і Scratch,
- створювати графічні зображення, рухомі об'єкти, мультиплікацію засобами мов програмування.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Курсова робота | Залік | Екзамен |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|----|----------------|-------|---------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | | | | |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | | | | | |
| Денна | 3 | 5 | 3 | 90 | 36 | 12 | 24 | - | 54 | - | + | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Мова програмування Scratch. Основні компоненти та прийоми роботи. (Основні компоненти проекту Scratch. Історія створення мови програмування Scratch. Спрайти та скрипти. Інтерфейс Scratch. Сцена Scratch. Україномовний інтерфейс Scratch. Костюми спрайтів у Scratch. Звуки в Scratch. Об'єкти в Scratch. Створення нових об'єктів. Список спрайтів. Вікно блоків і область скриптів. Поточна інформація про спрайт. Стилі поворотів. Панелі інструментів у Scratch. Меню. Редактор малювання в Scratch. Змінні в Scratch. Створення змінних. Значення змінних в Scratch. Присвоювання значень змінних в Scratch. Блоки посилання. Блок стека. Заміна значень змінних вручну).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Основні компоненти проекту Scratch.
2. Історія створення мови програмування Scratch.
3. Спрайти та скрипти. Інтерфейс Scratch.
4. Об'єкти в Scratch.
5. Змінні в Scratch. Значення змінних в Scratch.
6. Блоки посилання. Блок стека.

Зміст самостійної роботи студентів:

Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

Самостійно опрацювати матеріал: «Історія створення мови програмування Scratch», «Поточна інформація про спрайт».

Написати реферат на одну із тем:

1. Редактор малювання в Scratch.
2. Звуки в Scratch.
3. Україномовний інтерфейс Scratch.

Змістовий модуль 2. Мова програмування Scratch. Написання програм мовою програмування. (Списки в Scratch. Створення списків. Робота з одновимірними масивами. Числа і вирази в Scratch. Типи виразів у Scratch. Описи та типи блоків у Scratch. Група «рух». Група «зовнішність». Група «звук». Група «перо». Група «контроль». Група «сенсори». Група «числа». Група «змінні». Лінійні, розгалуженні та циклічні програми на Scratch. Використання необхідних груп команд для створення відповідних скриптів. Робота з літерними та графічними величинами в Scratch. Літерні константи та змінні. Присвоювання значень літерним константам. Порівняння літерних величин в Scratch. Використання групи «перо» для створення графічних зображень. Створення анімацій та мультиплікації засобами мови програмування Scratch.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять.

1. Списки в Scratch.
2. Числа і вирази в Scratch.
3. Описи та типи блоків у Scratch.
4. Лінійні програми на Scratch.
5. Розгалуженні програми на Scratch.
6. Циклічні програми на Scratch.
7. Робота з літерними величинами в Scratch.
8. Робота з графічними величинами в Scratch.
9. Створення анімацій та мультиплікації засобами мови програмування Scratch.

Зміст самостійної роботи студентів:

Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

Самостійно опрацювати матеріал: «Лінійні програми на Scratch», «Порівняння літерних величин в Scratch», «Робота з одновимірними масивами», .

Написати реферат на тему: «Описи та типи блоків у Scratch».

- розробити власні цифрові освітні ресурси.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми магістранти повинні:

знати :

поняття електронних освітніх ресурсів та їх класифікацію, освітніх веб-ресурсів, види освітніх сайтів, інформаційно-освітні ресурси відкритої освіти в Україні та за кордоном, особливості використання освітніх веб-ресурсів у навчальній діяльності.

вміти :

відібрати необхідні для їхньої професійної роботи інформаційно-освітні ресурси у всесвітній мережі, самостійно розробляти і вчитись використовувати власні освітні ресурси у професійній діяльності, опубліковувати і розповсюджувати в мережах авторські цифрові освітні ресурси.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | | | |
| Денна | 2 | 4 | 3 | 90 | 30 | 10 | 20 | 60 | 4 сем. | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Положення про електронні освітні ресурси (Загальні положення про цифрові освітні ресурси. Визначення електронних освітніх ресурсів. Електронний аналог друкарського видання. Електронні демонстраційні матеріали. Основні види цифрових освітніх ресурсів. електронні аналоги друкарських видань; електронні дидактичні демонстраційні матеріали; комп'ютерні тести; електронні довідники (словники, енциклопедії тощо); електронні бібліотеки; електронні посібники; електронні підручники та монографії; електронні навчально-методичні комплекси; курси дистанційного навчання тощо. Загальні вимоги до цифрових освітніх ресурсів та інструментальні засоби для їх розробки. Відповідність

Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є цифрові освітні технології, пов'язані з питаннями інформатизації системи освіти, використанням інформаційно-комунікаційних технологій в навчальній практиці та їх впливом на людину, можливостями використання цифрових освітніх ресурсів та Інтернет-технологій у розв'язанні освітніх завдань.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Цифрові освітні ресурси» має передувати вивчення дисциплін «Інформатика», «Інформатика: основи програмування з практикумом», «Інформатика: вибрані питання інформатики», «Методика навчання інформатики», «Методика навчання інформатики: вибрані питання», «Проектування інформаційних систем».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Положення про електронні освітні ресурси.
2. Поняття електронних освітніх ресурсів та їх класифікація.
3. Освітні веб-ресурси

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання навчальної дисципліни «Цифрові освітні ресурси»: ознайомитись із питаннями інформатизації системи освіти, використанням інформаційно-комунікаційних технологій в навчальній практиці та їх впливом на людину, її мислення, психологічний стан, висвітлити питання застосування мультимедійних, мережевих і супутникових технологій у навчальному процесі, можливості використання цифрових освітніх ресурсів та Інтернет-технологій у розв'язанні освітніх завдань, ознайомитися з методикою та технологіями розробки електронних засобів навчального призначення нового покоління.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Цифрові освітні ресурси» є:

- ознайомитись із основними положеннями про електронні освітні ресурси;
- познайомитись з поняттям електронних освітніх ресурсів та їх класифікацією;
- познайомитись із існуючими веб-ресурсами;
- з'ясувати принципи використання та створення електронних ресурсів в навчальній практиці;
- ознайомитись з методами та засобами створення освітніх ресурсів, особливостями їх використання у навчальній діяльності;

Розв'язати задачі:

За використання електроенергії було заплачено за перші три місяці року по d гривень, за інші три місяці – по m гривень, за останні шість місяців – на n гривень більше того, що заплачено за I півріччя року. Яка сума грошей заплачено за електроенергію за рік?

В прямокутнику, площа якого S квадратних метрів, знайти довжину однієї із сторін, якщо довжина другої рівна B см.

Ввести три числа. Чи будуть ці числа сторонами прямокутного трикутника? Вивести відповідні повідомлення.

Надрукувати усі п'ятицифрові числа, у яких сума цифр більша 12.

Подвоїти кожний, крім першого і останнього, символ тексту.

Визначити кількість цифр в тексті, що складається з цифр і букв.

Намалювати засобами Scratch довільний дитячий малюнок (5-6 об'єктів).

Створити довільну анімацію для декількох спрайтів.

Змістовий модуль 3. Мова програмування Algo. Основні компоненти та прийоми роботи. (Загальний опис програмного середовища АЛГО. Користування оболонкою. Загальний вигляд та основні елементи оболонки. Редагування тексту програми. Зчитування та запис програм. Виконання та відлагодження програми. Користування довідковою системою. Використання робота. Символи і зарезервовані слова. Імена (ідентифікатори). Коды ASCII. Структура програмного модуля. Структура блоку. Числа, символи, рядки. Змінні. Оформлення програм. Структура програми на Алго. Розділ опису міток. Розділ опису констант. Розділ опису типів. Розділ опису змінних. Стандартні типи змінних. Опис процедур та функцій. Видимість (область дії) описів. Виконувані оператори (команди)).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять.

1. Загальний опис програмного середовища АЛГО. Користування оболонкою. Загальний вигляд та основні елементи оболонки.
2. Редагування тексту програми. Зчитування та запис програм. Виконання та відлагодження програми. Користування довідковою системою.
3. Використання робота.
4. Символи і зарезервовані слова. Імена (ідентифікатори). Структура програмного модуля.
5. Структура блоку.
6. Числа, символи, рядки. Змінні.

7. Оформлення програм. Структура програми на Алго.
8. Стандартні типи змінних.
9. Опис процедур та функцій.
10. Виконувані оператори (команди).

Зміст самостійної роботи студентів.

Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

Самостійно опрацювати матеріал: «Використання робота», «Стандартні типи змінних».

Написати реферат на одну із тем:

1. Користування довідковою системою.
2. Структура програми на Алго.
3. Виконувані оператори (команди).

Змістовий модуль 4. Мова програмування Algo. Написання програм мовою програмування. (Лінійні та розгалужуванні програми на Алго. Вирази в алго. Умовний оператор. Повний і скорочений вигляд умовного оператора. Оператор вибору. Оператор переходу. Циклічні програми в Алго. Цикл з параметром. Цикл з післяумовою. Цикл з передумовою. Формальні та фактичні параметри. Складені типи даних. Одновимірні та двовимірні масиви на мові програмування Алго. Записи, множини, файли. Роботи з літерними величинами. Процедури для роботи з текстовими файлами. Опрацювання рядків тексту. Робота з графікою на алго. Процедури для побудови графічних зображень. Procedure TextColor. Procedure MoveTo. Procedure Rectangle. Procedure Ellipse. Procedure Fill. Procedure Clear. Procedure Point. Procedure Line. Procedure Pen. Procedure LineTo. Procedure Brush. Procedure Font. Procedure Coordinates).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять.

1. Лінійні програми на Алго.
2. Розгалужуванні програми на Алго.
3. Вирази в алго.
4. Умовний оператор. Повний і скорочений вигляд умовного оператора.
5. Оператор вибору. Оператор переходу.
6. Циклічні програми в Алго. Цикл з параметром. Цикл з післяумовою. Цикл з передумовою.
7. Складені типи даних. Одновимірні та двовимірні масиви на мові програмування Алго.
8. Записи, множини, файли.
9. Роботи з літерними величинами. Процедури для роботи з

лабораторних занять. Опрацювати матеріал: «Спеціальні функції. Транслятор і компілятор у Махіма».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Боженів П. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології / П. Боженів. – К. : 2007. – 220 с.
2. Макарова М. В. Інформатика та комп'ютерна техніка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. В. Макарова, Г. В. Карнаухова, С. В. Запара. – Суми : Університетська книга, 2003. – 235 с.
3. Пушкар О. Інформатика. Комп'ютерна техніка / О. Пушкар. – К. : 2003. – 220 с.
4. Симонович С. Інформатика. Базовий курс / С. Симонович. – СПб. : Питер, 2005. – 640 с.

Додаткова:

5. Берков Н. Применение пакета Махіма : математический практикум / Н. Берков. – М. : МГИУ, 2008. – 89 с.
6. Ильина В. А. Система аналитических вычислений Махіма для физиков-теоретиков / В. А. Ильина, П. К. Силаев. – М. : МГУ им. М. В. Ломоносова, 2007. – 113 с.
7. Кирьянов Д. Самоучитель Махіма / Д. Кирьянов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2001. – 544 с.
8. Макаров Е. Инженерные расчеты в Махіма : учебный курс / Е. Макаров. – СПб. : Питер, 2003. – 448 с.
9. Чичкарёв Е. Компьютерная математика с Махіма : руководство для школьников и студентов / Е. Чичкарёв М. : ALT Linux, 2009. – 233 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

ЦИФРОВІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ (кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

ВСТУП

Програму вивчення нормативної навчальної дисципліни «Цифрові освітні ресурси» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів за спеціальністю 014.04

Змістовий модуль 2. Розв'язування задач математичного аналізу (Побудова графіків функцій. Розв'язування задач лінійної алгебри. Операції з матрицями. Функції для роботи з матрицями. Розв'язування задач математичного аналізу. Знаходження границь. Знаходження похідної. Інтегрування. Розкладання в ряд Тейлора. Знаходження суми ряду).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Побудова графіків функцій.
2. Операції з матрицями. Функції для роботи з матрицями.
3. Розв'язування задач математичного аналізу. Знаходження границь.
4. Знаходження похідної.
5. Інтегрування.
6. Розкладання в ряд Тейлора. Знаходження суми ряду.

Зміст самостійної роботи студентів: підготовка до лабораторних занять. Опрацювати матеріал: «Float-числа. Комплексні числа і вирази. Перетворення Лапласа (у wxmaxima)».

Змістовий модуль 3. Розв'язування диференціальних рівнянь (Розв'язування звичайних диференціальних рівнянь. Вбудовані функції для знаходження розв'язків диференціальних рівнянь. Розв'язування диференціальних рівнянь і їх систем в символьному вигляді. Побудова траєкторій і поля напрямів диференціальних рівнянь. Реалізація чисельних методів рішення задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Метод Рунге-Кутти. Реалізація кінцево-різницевого методу розв'язування крайової задачі для звичайних диференціальних рівнянь. Реалізація методу сіток для диференціальних рівнянь у частинних похідних).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Розв'язування звичайних диференціальних рівнянь. Вбудовані функції для знаходження розв'язків диференціальних рівнянь.
2. Розв'язування диференціальних рівнянь і їх систем в символьному вигляді. Побудова траєкторій і поля напрямів диференціальних рівнянь.
3. Реалізація чисельних методів рішення задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Метод Рунге-Кутти.
4. Реалізація кінцево-різницевого методу розв'язування крайової задачі для звичайних диференціальних рівнянь.
5. Реалізація методу сіток для диференціальних рівнянь у частинних похідних.

Зміст самостійної роботи студентів: підготовка до

текстовими файлами. Опрацювання рядків тексту.

10. Робота з графікою на алго. Процедури для побудови графічних зображень.

Зміст самостійної роботи студентів. Самостійно опрацювати матеріал: «Оператор вибору», «Оператор переходу», «Формальні та фактичні параметри», «Записи, множини, файли», «Procedure Font. Procedure Coordinates».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Абрамов С.А. Начала программирования на языке паскаль / С.А. Абрамов, Е.В. Зима. – М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 112 с.
2. Боон К. Паскаль для всех: [пер. с гол.] / К. Боон – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 190 с.
3. Бурчак С.О. Методичні рекомендації до вивчення основ об'єктно-орієнтованого програмування в Delphi : метод. пос. / С.О. Бурчак, В.С. Толмачов. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2008. – 112 с.
4. Бурчак С.О. Мова програмування SCRATCH [навчально-методичний посібник] / С.О. Бурчак, Ю.В. Прокопенко, М.Ю. Тесленко. – Суми : Видавничий дім «Ельдорадо», 2015. – 128 с.
5. Зуев Е.А.. Программирование на языке Turbo Pascal 6.0, 7.0. / Е.А. Зуев – М. : Веста, Радио и связь, 1993. – 376 с.
6. Кассера В. Ф. Turbo Pascal 7.0 / В.Ф. Кассера . – М. : Диасофт, 2003. – 246 с.
7. Мануйлов В.Г. Разработка программного обеспечения на Паскале / В.Г. Мануйлов – М. : "ПРИОР", 1996. – 238 с.
8. Моргун А.Н. Справочник по Turbo Pascal для студентов / А.Н. Моргун. – М.: Диалектика, 2006. – 608 с.
9. Поляков Д.Б. Программирование в среде Турбо-Паскаль (версия 5.5): [справ.-метод. пособие] / Д.Б. Поляков, И.Ю. Круглов. – М.: Изд-во МАИ, 1992. – 576 с.
10. Рубенкинг Нэйл. Turbo Pascal for Windows. Techniques and Utilites / Нэйл Рубенкинг. – М.: Мир, 1993. – 535 с.
11. Семашко Г.Л. Программирование на языке паскаль / Семашко Г.Л., Салтыков А.И. – М.: Наука, Гл.ред. физ.-мат. лит., 1988. – 128 с.
12. Фаронов В.В. Turbo Pascal. Наиболее полное руководство / В.В. Фаронов. – Санкт-Петербург. : BHV, 2007.
13. Эллиот Б. Turbo Pascal Web Update / Б. Эллиот – М.: Вильямс,

2005. – 896 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики успішності навчання студентів є тестовий контроль знань, самостійні роботи, модульні контрольні роботи, комплексна контрольна робота.

**ІНФОРМАТИКА: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА БАЗИ
ДАНИХ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент
Кухарчук Р. П.)**

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Інформатика: інформаційні системи та бази даних" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальностями: 014.04 Середня освіта (Математика); 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теорія, методи, створення та функціонування інформаційних систем та баз даних, а також технології та програмне забезпечення, пов'язані з обробкою баз і банків даних.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення студентами даної дисципліни ґрунтується на теоретичних і практичних знаннях з програмування та алгоритмічних мов, алгоритмів і аналізу складності, структури даних і алгоритмів об'єктно-орієнтованого програмування. Дисципліна є основою для подальшого вивчення сучасних технологій програмування, а також усіх спеціальних курсів, що потребують комп'ютерного моделювання.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Інформаційні системи та моделі даних.
2. Системи управління базами даних та табличною інформацією.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** дисципліни «Інформаційні системи та бази даних» полягає в навчанні студентів рішенню типових задач діяльності фахівця з інформаційних технологій та системного аналізу, а саме:

- дослідження та математичне моделювання різноманітних

будувати графіки функцій на площині і у просторі в різних системах координат.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|------------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-----------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | Самостійна робота | | | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні | Практичні | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| Денна | 2 | 4 | 3 | 90 | 30 | - | 30 | - | 60 | 4 сем | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи роботи з wxMaxima.

Розв'язування задач елементарної математики. (Установка і запуск програми wxMaxima. Інтерфейс wxMaxima. Введення простих команд в wxMaxima. Позначення команд і результатів обчислень. Використовувані позначення для введення команд. Введення числової інформації. Арифметичні операції. Константи. Змінні. Математичні функції. Правило запису функцій. Призначені для користувача функції. Переклад складних виразів в лінійну форму запису. Розв'язування задач елементарної математики. Знаходження коренів рівнянь і систем рівнянь алгебри).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Установка і запуск програми wxMaxima. Інтерфейс wxMaxima. Введення простих команд в wxMaxima. Позначення команд і результатів обчислень. Використовувані позначення для введення команд.

2. Введення числової інформації. Арифметичні операції. Константи. Змінні. Математичні функції. Правило запису функцій.

3. Переклад складних виразів в лінійну форму запису. Розв'язування задач елементарної математики.

4. Знаходження коренів рівнянь і систем рівнянь алгебри.

Зміст самостійної роботи студентів: Підготовка до лабораторних занять, розв'язування задач. Опрацювати матеріал: «Логічні вирази і база даних. Умовні вирази і цикли. Блоки, списки, масиви. Підстановки у Maxima».

навчальну дисципліну. Інформаційні технології найшли широке використання у професійній діяльності різного профілю. У зв'язку із сучасним розвитком комп'ютерної техніки та інтенсивним розвитком нового напрямку – комп'ютерної математики – набули широкого поширення і попиту комплекси програм, які отримали назву системи комп'ютерної математики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи роботи з wxmaxima. Розв'язування задач елементарної математики.

2. Розв'язування задач математичного аналізу

3. Розв'язування диференціальних рівнянь.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Основна **мета** вивчення курсу: ознайомлення студентів із роботою у системі комп'ютерної математики Wxmaxima та формування вмінь та навичок використання СКМ Wxmaxima для розв'язування математичних задач.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Нові інформаційні технології та технічні засоби навчання” є:

- ознайомити з основними особливостями СКМ;
- ознайомити студентів з роботою у Maxima;
- сформулювати навички використання засобів Wxmaxima для перетворення виразів, роботи з частинами виразів, розв'язування задач лінійної алгебри, математичного аналізу, комбінаторики, теорії чисел, тензорного аналізу, статистичних задач, побудови графіків функцій на площині і у просторі в різних системах координат та інші;
- впровадження інноваційних технологій в процес навчання математики..

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

системи комп'ютерної математики; формування і розвиток операційного типу мислення; підготовка студентів до практичної діяльності в комп'ютеризованому світі; вироблення та вдосконалення навичок, необхідних для використання персональних комп'ютерів в педагогічній діяльності.

вміти:

здійснювати у Wxmaxima перетворення виразів, частини виразів, розв'язувати задачі лінійної алгебри, математичного аналізу, комбінаторики, теорії чисел, тензорного аналізу, статистичних задач,

об'єктів і процесів;

- розробка видів забезпечення інформаційних систем;
- впровадження та супроводження інформаційних систем;
- обґрунтування проектних рішень з питань розробки баз даних, інформаційних управляючих систем і технологій;
- створення математичних моделей процесів оброблення інформації в інформаційних системах;
- аналіз предметних областей і їх формалізація при створенні інформаційних систем;
- проектування логічної і фізичної структур баз даних;
- розробка процесів адміністрування баз даних.

1.2. **Завдання** вивчення дисципліни полягає в тому, щоб передати студентам знання, вміння та навички по створенню математичного, програмного, інформаційного та інших видів забезпечення сучасних інформаційних технологій, що базуються на використанні баз і банків даних.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- теорію та моделі баз даних;
- класифікацію існуючих інформаційних моделей та структур баз даних;
- концепцію створення автоматизованої системи;
- принципи дослідження та математичного моделювання об'єктів і процесів.
- характеристики та основні властивості реляційної моделі бази даних;
- технології проектування та супроводження бази даних.

вміти :

- проводити аналіз проблемної області, для якої створюється база даних;
- проектувати моделі даних і моделі предметних областей;
- розробляти програмне забезпечення інформаційних систем;
- працювати з системами управління базами даних (СУБД) та програмним забезпеченням для обробки електронних таблиць;
- створювати запити, звіти, форми, встановлювати фільтри для відбору інформації. самостійно опанувувати нові методи та технології організації баз даних та знань.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4

кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-----------------|--------|--------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | | | | | | |
| Денна | 3 | 5-6 | 4 | 120 | 48 | 18 | 30 | 72 | 6 | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про бази даних

Поняття бази даних. Історія розвитку баз даних. Файлові системи. Інформаційні системи та їх класифікація. Інформаційні моделі. Концепції та структури баз даних. Призначення та функції інформаційно-пошукових систем і систем управління базами даних. Основні поняття реляційних баз даних. Основні вимоги до БД та СУБД. Створення інформаційних моделей, таблиць та баз даних.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка конспектів з тем:

Використання інформаційних технологій в сучасному світі. Характеристика інформаційних процесів. Області використання інформаційних процесів.

Поняття про інформаційні технології для обробки структурованої інформації. Програмні засоби для створення баз даних та їх основні типи.

Основні етапи проектування реляційних баз даних.

Змістовий модуль 2. Системи управління базами даних

Створення таблиць бази даних. Призначення основних об'єктів СУБД Access. Способи створення таблиць у СУБД Access. Основні типи даних у СУБД Access. Створення таблиці бази даних у СУБД Access. *Пов'язування таблиць* баз даних. Зв'язки між таблицями. Типи зв'язків між таблицями. Основні прийоми роботи зі схемою даних. *Побудова форми* у СУБД Access. Призначення форми. Технологія створення та редагування форми. Структура форми в режимі конструктора. *Перегляд, упорядкування й фільтрація даних.* Зміна

«Академвидав», 2002. – 320 с.

- Згуровський М. Вступ до комп'ютерних інформаційних технологій / Згуровський М. - К.: ЕУФІМБ, 2000.– 265 с.
 - Інформатика і комп'ютерна техніка : навч посіб для дистанційного навчання / Н.М. Наумова, Н.В. Тоїчкіна, Н.О. Дорожжотайн, за ред. наук. ред. П.П. Лізунова – К.: Університет Україна, 2006.– 466 с.
- Додаткова:**
- Берченко Н. Самоучитель по работе в Интернет и каталог ресурсов / Берченко Н.- К.: ВHV, 1999. – 480 с.
 - Габрусев В.Ю. Вивчаємо комп'ютерні мережі / Габрусев В.Ю. - К. : Вид. дім., 2005. Шкільний світ – 128 с.
 - Робота в сети Internet / Глушаков С.В. Ломотько Д.В. Сурядный А.С. - Харьков, Фолио, 2003.– 399 с.
 - Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред О.І.Пушкаря - К. : Видавничий центр Академія, 2002.– 704 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання – тестування, усні відповіді, відпрацювання практичних навичок, реферати, презентації, доповіді.

СПЕЦЛАБПРАКТИКУМ З ІНФОРМАТИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук Рябко А.В.)

Вступ

Програма вивчення дисципліни за вибором студентів «Спецлабпрактикум з інформатики» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів спеціальності: 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є процес користування систем комп'ютерної алгебри та максимального використання можливостей системи комп'ютерної алгебри Wx maxima для розв'язування математичних задач.

Міждисциплінарні зв'язки: для засвоєння матеріалу навчальної програми необхідно мати знання з інформатики та вищої математики. Одна із основних характеристик засобів і методів сучасної інформаційної технології – це їх універсальність та вплив на будь-яку

2. Проху сервери. Призначення, встановлення та налагодження.
3. Mail сервери. Призначення, встановлення та налагодження.
4. Програмний комплекс Денвер. Встановлення і адміністрування.
5. Інтернет сервіси призначені для створення сайтів. Конструктори сайтів.
6. Створення Web сайтів за допомогою системи Joomla. Управління вмістом сайту.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Оволодіння навичками роботи з програмним забезпеченням, яке призначено для роботи в локальній комп'ютерній мережі. Підбір матеріалу для сайту.

Змістовий модуль 3. Програмне забезпечення навчального характеру. (Встановлення та адміністрування системи управління навчальними ресурсами Moodle. Адміністрування системи управління навчальними ресурсами Moodle. Встановлення, налагодження та використання віртуальних ПК. Встановлення та налагодження операційних систем на віртуальну машину.)

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Встановлення та адміністрування системи управління навчальними ресурсами Moodle. Адміністрування системи управління навчальними ресурсами Moodle.
2. Організація тестового контролю знань в системі Moodle.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт. Оволодіння навичками роботи з програмним забезпеченням навчального характеру.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Кухарчук Р.П. Будова персонального комп'ютера: навчальний посібник / Р.П. Кухарчук.– Глухів, РВВ ГДПУ, 2010. – 76 с.
2. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем : навч. посібник / Береза А.М. - 2-ге видання, вид. перероб.і доп. – К. : КНЕУ, 2001.– 214 с.
3. Габрусев В.Ю. Вивчаємо комп'ютерні мережі. / Габрусев В.Ю. - К. : Вид. дім. Шкільний світ, 2005.– 128 с.
4. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка : посібник для студентів вищих навчальних закладів / Дибкова Л.М. – К. :

структури таблиць. Способи перегляду даних пов'язаних таблиць. Основні методи впорядкування даних таблиць. Методи фільтрації даних таблиць. *Запити.* Запити та їх призначення. Технологія створення простого запиту в режимі конструктора. Умови відбору записів у запитах. Правила визначення умов відбору записів. Відбір записів з таблиць бази даних згідно з умовами. Технологія створення запитів із застосуванням параметрів. *Звіт.* Форма завантаження бази даних. Звіт та його призначення. Створення та редагування звітів. Створення головної форми для завантаження бази даних. Налагодження форми та параметри завантаження бази даних.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних робіт

1. Ознайомлення з СУБД. Створення таблиць в режимі конструктора. Створення форм. Сортування та вибір даних.
2. Створення форм у режимі конструктора. Поля у формах, що здатні виконувати обчислення.
3. Створення запитів Access в режимі конструктора. Запити на вибірку. Обчислювальні поля в запитах. Створення форм на основі запитів.
4. Створення звітів Access. Майстер звітів. Робота із звітом в режимі конструктора.
5. Багатотабличні бази даних Access. Зв'язування даних таблиць.
6. Багатотабличні бази даних Access. Багатотабличні запити.
7. Засоби управління програмою Access. Макроси. Елементи управління на формах.
8. Складні (підпорядковані) форми Access. Звіти для багатотабличних баз даних Access.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовка конспектів з тем:

Побудова баз даних в Microsoft ACCESS.

Реляційна база даних ACCESS та її можливості. Характеристики та особливості використання БД ACCESS.

Об'єкти БД ACCESS. Основні режими роботи з ними. Таблиці. Внутрішні та зовнішні таблиці. Ввід даних в таблиці. Використання форм та звітів для обробки інформації в таблицях

Запит. Типи запитів. Мова SQL. Запит з параметром. Програмні засоби в БД ACCESS. Макроси та модулі

Захист БД даних. Доступ користувачів до об'єктів баз даних. Обмеження та права доступу до них. Створення MDE файлу та можливості роботи з ним.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : Підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.А. Баженов, П.С. Венгерський, В.М. Горлач, О.М. Левченко, П.П. Лізунов, В.С. Гарвона, О.М.Ананьєв. – К. : Каравела, 2003. – 464 с.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. О.І. Пушкаря. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 704 с.
3. Інформатика : Підручн. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл.: академ. рівень, профільн. рівень / Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко, Л.А. Чернікова, В.В. Шакоцько; за заг. ред. М.З. Згуровського. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.

Додаткова:

4. Бази даних у питаннях і відповідях : навчальний посібник / В. В. Чубук, Р. М. Чен, Л. А. Павленко та ін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2004. – 288 с.
5. Інформаційні системи і технології в економіці : навч. посібн. / за ред. В. С. Пономаренка. – К. : Академія, 2002. – 544 с.
6. Павленко Л. А. Проектування схем баз даних / Л. А. Павленко, О. В. Тарасов. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 100 с.
7. Пасічник В. В. Організація баз даних та знань / В. В. Пасічник, В. А. Резніченко. – К. : Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с.
8. Проектирование баз данных. СУБД Microsoft Access: учебное пособие для вузов/ Н.Н. Гринченко, Е.В. Гусев, Н.П. Макаров и др. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 240 с.
9. Ситник В.Ф. Основи інформаційних систем : навч. посібник. – Видання друге, перер. і доп. / В.Ф. Ситник, Т.А. Писаревська, Н.В. Єрєміна, О.С. Краєва; За ред. В.Ф. Ситника. – К.: КНЕУ, 2001. – 420 с.
10. Тарасов О. В. Проектування баз даних : навч. посіб. / О. В. Тарасов, В. В. Федько, М. Ю. Лосєв. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 200 с.
11. Федько В. В. Лабораторний практикум з модуля "Основи баз даних та знань" навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" / В. В. Федько, О. В. Тарасов, М. Ю. Лосєв. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 192 с.
12. Федько В. В. Організація баз даних та знань : навч.-прак. посібн. / В. В. Федько, О. В. Тарасов, М. Ю. Лосєв. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 200 с.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------|---------------------------|--|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит | |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | | | | |
| Денна | 2 | 3 | 3 | 90 | 30 | 10 | 20 | | 60 | 3 сем. | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Комп'ютерні мережі. Загальні відомості

(Локальні та глобальні мережі. Топології мереж.. Протоколи комп'ютерних мереж. Апаратне забезпечення функціонування локальних комп'ютерних мереж).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Апаратне забезпечення функціонування локальних комп'ютерних мереж.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних занять. Оформлення звітів про виконання лабораторних робіт. Підготовка доповіді за вибраною темою та її обговорення.

Змістовий модуль 2. Програмне забезпечення підтримки локальних мереж

(Діагностика роботи локальних мереж за допомогою Dos команд. Проху сервери. Призначення, встановлення та налагодження. Mail сервери. Призначення, встановлення та налагодження. Програмний комплекс Денвер. Створення Web сайтів. Встановлення та налагодження системи Joomla. Управління вмістом сайту. Адміністрування системи Joomla).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Діагностика роботи локальних мереж за допомогою Dos команд.

змістових модулів:

1. Основи роботи локальних мереж. Апаратна та програмна підтримка функціонування локальних мереж.
2. Серверне програмне забезпечення підтримки локальних мереж.
3. Встановлення та адміністрування програмного забезпечення навчального характеру.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

1.1. **Мета** вивчення дисципліни полягає у ознайомлення магістрантів із основними принципами функціонування, апаратним та програмним забезпеченням локальних мереж, а також набутті магістрантами компетенцій, знань, умінь і навичок проектування локальних мереж, встановлення серверного програмного забезпечення, встановлення та адміністрування програмного забезпечення навчального характеру.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Адміністрування навчальних комп'ютерних систем» є:

- ознайомлення магістрантів із топологією локальних мереж, апаратним та програмним забезпеченням підтримки локальних мереж;
- ознайомлення магістрантів із серверним програмним забезпеченням;
- ознайомлення магістрантів з програмним забезпеченням навчального характеру.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної програми магістранти повинні:

знати:

- топології локальних мереж;
- призначення програмного забезпечення серверного характеру;
- основні типи навчального програмного забезпечення яке працює в локальній мережі;

вміти:

- з'єднувати фрагменти локальної мережі кабелем «кручена пара»;
- налагоджувати локальну мережу в операційній системі Windows;
- застосовувати Dos-команди для діагностики локальної мережі;
- самостійно встановлювати WEB-сервер;
- самостійно встановлювати Proxu-сервер;
- встановлення та адміністрування навчальної системи Moodle.

13. Хомоненко А. Д. Базы данных : учебник для высших учебных заведений / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. – СПб. : Корона, 2004. – 736 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. **Засоби діагностики успішності навчання.** Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ: ШКІЛЬНИЙ КУРС ІНФОРМАТИКИ (укладачі: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О., асистент кафедри Степанченко О.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Методика навчання інформатики: шкільний курс інформатики» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика), 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методична система навчання інформатики в основній школі.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Методика навчання інформатики: шкільний курс інформатики» має передувати вивчення дисциплін «Інформатика», «Практикум з програмування».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Методика навчання інформатики як наука.
2. Методи навчання інформатики.
3. Засоби навчання інформатики в школі.
4. Організаційні форми курсу інформатики.
5. Вступ. Інформаційна система. Операційна система.
6. Методика вивчення програмних засобів.
7. Основи алгоритмізації. Основи програмування.
8. Інтернет. Будова та принципи функціонування ПК.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Методика навчання інформатики: шкільний курс інформатики» є ознайомлення студентів із формами, методами, засобами, підходами та особливостями процесу навчання інформатики в основній школі.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Методика навчання інформатики: шкільний курс інформатики» є:

орієнтувати студентів у можливостях навчання інформатики для різних вікових груп (основної школи) учнів для того, щоб майбутні вчителі розуміли, як повинен змінюватися зміст і методика навчання, і могли застосовувати ці знання в практичній роботі;

розкрити значення інформаційної культури в загальній і професійній освіті людини, вплив засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на науково-технічний і соціально-економічний розвиток суспільства;

з'ясувати психолого-педагогічні аспекти засвоєння предмету, взаємозв'язки шкільного курсу інформатики з іншими навчальними предметами, науково-технічними досягненнями в галузях різних наук, зокрема інформатики;

розвинути здатність і відчуття необхідності до постійної самоосвіти і самовдосконалення, наукового пошуку шляхів удосконалення процесу навчання інформатики;

створити сприятливі умови для розвитку прагнення до наукового пошуку шляхів удосконалювання своєї роботи, формування елементів інформаційної культури учнів, активізації їх пізнавальної діяльності, творчої активності;

надати знання і сформувати вміння, пов'язані з процесом побудови навчального предмета в середніх загальноосвітніх закладах.

сформувати у майбутнього вчителя інформатики знання, вміння та навички, які необхідні для творчого навчання шкільного курсу інформатики в різних умовах технічного і програмно-методичного забезпечення.

показати практичну значимість методів і засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, можливості їх застосування до розв'язування найрізноманітніших гуманітарних, технічних і наукових проблем.

забезпечити знання та вміння майбутніх вчителів щодо: тематичного планування; розроблення методики проведення уроків різних типів; добору інтерактивних методів та форм навчання; використання в освітніх цілях послуг глобальної мережі Інтернет; оцінювання результатів навчання з інформатики за умов 12 бальної системи оцінювання; добору та аналізу профільних курсів інформатики відповідно до навчальних завдань конкретного навчального закладу освіти.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

9. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 4. Методика навчання основам алгоритмізації і програмування / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003.-250 с.

Додаткова:

10. Лапчик М.П. Методика преподавания информатики: [учеб. пособие для студ. пед. вузов] / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. - М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 624 с.
11. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: [пос. для студентів пед. університетів] / Н.В. Морзе. - К.: Курс, 2002. - 895 с.
12. Рамський Ю.С. Методика навчання основ об'єктно-орієнтованого програмування / Ю.С. Рамський, І.М. Лукаш // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2002. - № 1. - С. 3-7; №2. - С. 3-6; № 3. - С. 7-13.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики успішного навчання студентів є тестовий контроль знань, самостійні роботи, модульні контрольні роботи, комплексна контрольна робота.

АДМІНІСТРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

ВСТУП

Програму вивчення нормативної навчальної дисципліни «Адміністрування навчальних комп'ютерних систем» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є процес проектування локальних мереж та адміністрування програмного забезпечення навчального характеру.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Адміністрування навчальних комп'ютерних систем» має передувати вивчення дисциплін «Інформатика», «Інформатика: основи програмування з практикумом», «Інформатика: вибрані питання інформатики», «Методика навчання інформатики», «Методика навчання інформатики: вибрані питання», «Проектування інформаційних систем», «Електротехніка».

Програма навчальної дисципліни складається з таких

10.Форми та види самостійної (індивідуальної) роботи студента. Організація та контроль СРС. Науково-методичне забезпечення самостійної (індивідуальної) роботи

Зміст самостійної роботи студентів:

1. Написати реферат на тему: «Форми проведення лекційних занять. Вимоги до змісту лекції», «Робота студента над дипломною роботою (проектом). Захист курсових та дипломних робіт», «Нормативно-правова база організації самостійної (індивідуальної) роботи студента».

2. Опрацювання лекційного матеріалу, розв’язування задач і вправ (у тексті лекції).

3. Самостійно опрацювати матеріал: «Підходи до методики проведення практичних та лабораторних занять».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бурчак С.О. Загальні питання методики викладання інформатики в загальноосвітній школі : метод. пос. / С.О. Бурчак. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2003. – 40 с.
2. Бурчак С.О. Методичні рекомендації з питань організації і проведення тестового контролю знань, навичок та вмінь студентів вищої школи : метод. пос. / С.О. Бурчак, В.С. Толмачов, Л.О. Тверезовська. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2008. – 68 с.
3. Жалдак М.І. Вивчення основ комп’ютерних мереж / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, О.В. Козачук // Комп’ютер у школі та сім’ї. -2000. - №2. - С. 14-18.
4. Жалдак М.І. Інформатика 7: [експериментальний навчальний посібник для учнів 7 класу загальноосвітньої школи] / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе. - К. : ДіаСофт, 2000. – 207 с.
5. Жалдак М.І. Методика ознайомлення учнів з поняттям інформації / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе // Комп’ютер у школі та сім’ї. - 2000. - №4. – С. 1-16.
6. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. - 254 с.
7. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.2. Методика навчання інформаційних технологій / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. - 287 с.
8. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.3. Методика навчання основним послугам глобальної мережі Інтернет / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. – 230 с.

знати:

зміст і структуру шкільної програми для основної школи, критерії оцінювання навчальних досягнень учнів, зміст і структуру шкільного курсу інформатики, методи навчання інформатики, засоби навчання інформатики в школі, організаційні форми курсу інформатики, методику вивчення розділів: Вступ, Інформаційна система, Операційна система, Програмні засоби, Основи алгоритмізації, Основи програмування, Інтернет, Будова та принципи функціонування ПК.

вміти :

використовувати на уроках інформатики в основній школі різноманітні методи, засоби, форми організації навчальної діяльності учнів, розробляти плани-конспекти та проводити уроки з інформатики різних типів і рівнів, розробляти інструкційні карти до лабораторних робіт на уроках інформатики, тестові завдання.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 4 | 7 | 5 | 150 | 60 | 28 | 32 | 90 | | 7 сем. |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методика навчання інформатики як наука. (Предмет методики навчання інформатики і його місце в системі професійної підготовки вчителя інформатики. Методика навчання інформатики як наука і як навчальний предмет. Завдання курсу методики навчання інформатики. Методика викладання інформатики в системі педагогічних знань. Місце МВІ в системі підготовки вчителя. Особливості МВІ. МВІ як нова педагогічна дисципліна. Інформатика як наука і навчальний предмет у школі. Методична система навчання інформатики в середній загальноосвітній школі. Цілі та завдання курсу інформатики. Структура курсу шкільної інформатики. Зміст розділів шкільної інформатики. Розвиток основних понять протягом

курсу. Загальноосвітнє і загальнокультурнє значення шкільного курсу інформатики. Цілі і завдання навчання інформатики в школі, педагогічні функції курсу інформатики (формування наукового світогляду, розвиток критичного мислення і здібностей учнів, підготовка школярів до життя і праці в інформаційному суспільстві, до продовження освіти).

Комп'ютерна грамотність учнів та її складові. Інформаційна культура учнів та її складові. Становлення, особливості та перспективи розвитку шкільного курсу інформатики. Стандарт шкільної освіти з інформатики. Призначення і функції освітнього стандарту в школі. Структура і основні компоненти стандарту. Мінімальний зміст освіти і вимоги до підготовки випускників школи. Основні змістовні лінії шкільного курсу інформатики. Вимоги до рівня знань, умінь і навичок, що визначені стандартом. Особливості сучасної шкільної програми з інформатики

Структура навчання інформатики в середній загальноосвітній школі. Аналіз програм з курсу інформатики: зміст навчання, вимоги до знань і вмінь, зміст практичних робіт, міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки. Пропедевтика навчання інформатики в початковій школі. Базовий курс інформатики. Профільне вивчення інформатики в старших класах. Особливості різних варіантів навчання курсу інформатики. Огляд підручників та методичних посібників з інформатики. Схема аналізу підручника. Концепція авторів. Зміст підручника, його особливості. Проблеми наступності і послідовності в навчанні інформатики.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Предмет методики навчання інформатики і його місце в системі професійної підготовки вчителя інформатики.
2. Стандарт шкільної освіти з інформатики.
3. Аналіз програм з курсу інформатики: зміст навчання, вимоги до знань і вмінь, зміст практичних робіт, міжпредметні та внутрішньо предметні зв'язки.
4. Огляд підручників та методичних посібників з інформатики для 5-9 класів.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювання питань:

1. Інформатика та інші предмети
2. Вимоги до рівня знань, умінь і навичок, що визначені стандартом та публікації.
3. Комп'ютерна грамотність та інформаційна культура.

студентів з інформатики. Методика організації курсового і дипломного проектування. План курсового проекту. Науковий апарат дослідження. Завдання дипломної роботи. Робота студента над дипломною роботою (проектом). Захист курсових та дипломних робіт. Організація практичної підготовки майбутніх спеціалістів. Виробнича практика. Положенням про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України. Програма педагогічної практики. Організація самостійної та індивідуальної роботи студентів. Основні функції самостійної роботи студентів. Нормативно-правова база організації самостійної (індивідуальної) роботи студента. Зміст самостійної (індивідуальної) роботи студента. Форми та види самостійної (індивідуальної) роботи студента. Організація та контроль СРС. Науково-методичне забезпечення самостійної (індивідуальної) роботи).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Методика читання лекцій з інформатики. Основні функції лекції. Специфічні вимоги до кожного з видів лекцій у вищій школі. Форми проведення лекційних занять. Вимоги до змісту лекції.

2. Методика читання лекції. Керівництво роботою студентів на лекції. Результати лекції. Інформаційна цінність лекції.

3. Виховний вплив. Досягнення дидактичних цілей. Оцінка якості лекції. Поліпшення якості лекцій.

4. Методика проведення практичних і семінарських занять. Дидактичний принцип зв'язку теорії з практикою. Етапи методики підготовки і проведення практичних робіт. Підходи до методики проведення практичних та лабораторних занять.

5. Методика оцінювання знань, умінь і навичок (приймання іспитів і заліків), тестова перевірка навчальних досягнень учнів і студентів з інформатики.

6. Методика організації курсового і дипломного проектування. План курсового проекту. Науковий апарат дослідження. Завдання дипломної роботи.

7. Робота студента над дипломною роботою (проектом). Захист курсових та дипломних робіт.

8. Організація практичної підготовки майбутніх спеціалістів. Виробнича практика. Положенням про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України. Програма педагогічної практики.

9. Організація самостійної та індивідуальної роботи студентів. Основні функції самостійної роботи студентів. Нормативно-правова база організації самостійної (індивідуальної) роботи студента. Зміст самостійної (індивідуальної) роботи студента.

дисципліни, її загальний зміст і вимоги щодо знань і умінь. Способи побудови навчальних програм (концентричний та лінійний). Навчально-методичний комплекс дисципліни. Навчально-методичний комплекс за спеціальністю «Інформатика». Модель навчально-методичного комплексу дисципліни «Інформатика». Організація аудиторної роботи зі студентами. Організація праці викладача інформатики. Роль кафедри в управлінні навчальним процесом).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Навчальний графік, робочі програми і тематичні плани. Місце і значення навчальної дисципліни, її загальний зміст і вимоги щодо знань і умінь.

2. Способи побудови навчальних програм (концентричний та лінійний). Навчально-методичний комплекс дисципліни. Навчально-методичний комплекс за спеціальністю «Інформатика». Модель навчально-методичного комплексу дисципліни «Інформатика».

3. Організація аудиторної роботи зі студентами. Організація праці викладача інформатики. Роль кафедри в управлінні навчальним процесом.

Зміст самостійної роботи студентів:

1. Написати реферат на тему: «Способи побудови навчальних програм (концентричний та лінійний)», «Роль кафедри в управлінні навчальним процесом», «Організація аудиторної роботи зі студентами».

2. Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

3. Самостійно опрацювати матеріал: «Навчально-методичний комплекс дисципліни».

Змістовий модуль 7. Методичні основи викладання інформатики у вищій школі. (Методика читання лекцій з інформатики. Основні функції лекції. Специфічні вимоги до кожного з видів лекцій у вищій школі. Форми проведення лекційних занять. Вимоги до змісту лекції. Методика читання лекції. Керівництво роботою студентів на лекції. Результати лекції. Інформаційна цінність лекції. Виховний вплив. Досягнення дидактичних цілей. Оцінка якості лекції. Поліпшення якості лекції. Методика проведення практичних і семінарських занять. Дидактичний принцип зв'язку теорії з практикою. Етапи методики підготовки і проведення практичних робіт. Підходи до методики проведення практичних та лабораторних занять. Методика оцінювання знань, умінь і навичок (приймання іспитів і заліків), тестова перевірка навчальних досягнень учнів і

4. Аналіз програм з курсу інформатики: зміст навчання, вимоги до знань і умінь, зміст практичних робіт, міжпредметні та внутрішньо предметні зв'язки.
5. Схеми аналізу підручника.

Змістовий модуль 2. Методи навчання інформатики. (Методи навчання інформатики. Різні класифікації методів навчання. Метод проектів. Метод мозкового штурму. Метод доцільно дібраних задач. Метод демонстраційних прикладів та метод доцільних завдань. Діяльнісний підхід у навчанні інформатики. Роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності у навчанні інформатики. Технологія добору змісту навчання інформатики. Технологія добору методів, форм і засобів навчання. *Принципи дидактики і навчання інформатики.* Принципи науковості. Принцип доступності та посильної складності. Принцип послідовності і систематичності навчання. Принцип наочності змісту і діяльності. Принцип активності і самостійності. Принцип свідомості. Принцип міцності і системності знань. Принцип індивідуалізації і колективності навчання. Принцип зв'язку теорії з практикою. Принцип гармонійного розвитку особистості. Принцип виховуючого навчання. Принципи розвивального навчання. Формування пізнавального інтересу та розвиток критичного мислення учнів. *Методичний аналіз задач*, які розв'язуються на уроках інформатики. Методика навчання учнів розв'язування задач на уроках інформатики).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методи навчання інформатики. Різні класифікації методів навчання.
2. Діяльнісний підхід у навчанні інформатики.
3. Принципи дидактики і навчання інформатики.
4. Методичний аналіз задач, які розв'язуються на уроках інформатики. Методика навчання учнів розв'язування задач на уроках інформатики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювання питань:

1. Технологія добору змісту навчання інформатики
2. Метод демонстраційних прикладів та метод доцільних завдань.
3. Критичне мислення учнів.
4. Методичний аналіз задач, які розв'язуються на уроках інформатики.

Змістовий модуль 3. Засоби навчання інформатики в школі.
(*Технічні засоби вивчення інформатики в школі.* Обладнання шкільного кабінету інформатики. Основні вимоги до шкільного кабінету інформатики. Обладнання кабінету. Робочі місця учнів і вчителя. Вимоги техніки безпеки. Комплект навчальної обчислювальної техніки (КНОТ), його склад і призначення. Основні типи КНОТ. Локальна мережа, її використання в навчальному процесі. Вимоги до КНОТ (технічні, ергономічні, санітарно-гігієнічні і інші). Санітарно-гігієнічні норми роботи на комп'ютері. Засоби навчання в кабінеті обчислювальної техніки і їх використання в навчальному процесі. Дидактичні вимоги до комп'ютера. Організаційні питання роботи кабінету. *Програмні засоби вивчення інформатики.* Склад програмного забезпечення класу ОТ. Операційні системи шкільних ПЕОМ. Мови програмування (короткий огляд). Електронні таблиці. Системи керування базами даних. *Інформаційні засоби вивчення курсу інформатики в школі.* Підручник. Інструкції (три вида). Плакати та транспаранти).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Технічні засоби вивчення інформатики в школі. Обладнання шкільного кабінету інформатики.
2. Комплект навчальної обчислювальної техніки (КНОТ), його склад і призначення. Основні типи КНОТ. Вимоги до КНОТ (технічні, ергономічні, санітарно-гігієнічні і інші).
3. Локальна мережа, її використання в навчальному процесі. Санітарно-гігієнічні норми роботи на комп'ютері.
4. Програмні засоби вивчення інформатики.
5. Інформаційні засоби вивчення курсу інформатики в школі.

Зміст самостійної роботи студентів:

опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювання питань:

1. Дидактичні вимоги до комп'ютера.
2. Організаційні питання роботи кабінету ОТ.
3. Електронні таблиці.
4. Навчальне відео

Змістовий модуль 4. Організаційні форми курсу інформатики
(*Організаційні форми навчання інформатики.* Лекція. Семінар. Лабораторне заняття. Індивідуальний практикум. Екскурсія. Добір форм навчання, нові форми навчального процесу, використання

освіти. Соціально-педагогічні умови розвитку неперервної педагогічної. Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ. Структура вищої освіти, рівні підготовки спеціалістів з інформатики. Заклади першого рівня (технікум, училище, інші прирівняні до них вищі навчальні заклади). Заклади другого рівня акредитації (коледж, інші прирівняні до нього вищі навчальні заклади). Третій і четвертий рівні (залежно від наслідків акредитації) - інститут, консерваторія, академія, університет. Освітньо-кваліфікаційні рівні. Вимоги до підготовки викладача-інформатика).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Концепція підготовки кадрів з інформатики у системі вищої освіти. Основні принципи розвитку педагогічної освіти. Мета розвитку педагогічної освіти з інформатики. Пріоритетні завдання розвитку педагогічної освіти.

2. Соціально-педагогічні умови розвитку неперервної педагогічної. Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ. Структура вищої освіти, рівні підготовки спеціалістів з інформатики.

3. Заклади першого рівня (технікум, училище, інші прирівняні до них вищі навчальні заклади). Заклади другого рівня акредитації (коледж, інші прирівняні до нього вищі навчальні заклади). Третій і четвертий рівні (залежно від наслідків акредитації) - інститут, консерваторія, академія, університет.

4. Освітньо-кваліфікаційні рівні. Вимоги до підготовки викладача-інформатика.

Зміст самостійної роботи студентів:

1. Написати реферат на тему: «Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ.»

2. Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

3. Самостійно опрацювати матеріал: «Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ».

4. Написати реферат на тему: «Формування алгоритмічного мислення учнів»

5. Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

6. Самостійно опрацювати матеріал: «Вимоги до підготовки викладача-інформатика».

Змістовий модуль 6. Організація навчального процесу в системі підготовки викладачів інформатики. (Навчальний графік, робочі програми і тематичні плани. Місце і значення навчальної

програмування».

3. Профільне вивчення інформатики. Лінія «Інформаційно-комунікаційні технології».

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до лабораторних занять.

Провести аналіз шкільної програми з інформатики (профільний рівень), підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

1. Профільне вивчення інформатики.
2. Мета і завдання навчання інформатики в профільній старшій школі.
3. Програма профільного вивчення інформатики. Лінія «Інформаційно-комунікаційні технології».

Змістовий модуль 4. Поглиблене вивчення інформатики. (Аналіз програми «Інформатика 10-11 кл» (поглиблене вивчення інформатики). Аналіз підручників, електронних посібників для старшої школи та методика їх використання. Мета і завдання навчання інформатики в профільній старшій школі. Зміст навчальної програми поглибленого вивчення інформатики Рекомендації щодо викладання курсу інформатики за програмою).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Аналіз програми «Інформатика 10-11 кл» (поглиблене вивчення інформатики). Аналіз підручників, електронних посібників для старшої школи та методика їх використання.

2. Мета і завдання навчання інформатики в профільній старшій школі. Зміст навчальної програми поглибленого вивчення інформатики.

3. Рекомендації щодо викладання курсу інформатики за програмою.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до лабораторних занять, опрацювати матеріал: Лінія «Алгоритмізація і програмування». Провести аналіз шкільної програми з інформатики (профільний рівень).

Змістовий модуль 5. Дидактичні основи підготовки викладачів інформатики у системі вищої освіти. (Концепція підготовки кадрів з інформатики у системі вищої освіти. Основні принципи розвитку педагогічної освіти. Мета розвитку педагогічної освіти з інформатики. Пріоритетні завдання розвитку педагогічної

методу навчальних (телекомунікаційних) проектів. Поєднання колективних і індивідуальних видів навчальної діяльності на уроках інформатики. Самостійна робота учнів. Позакласна робота з інформатики. *Планування навчального процесу при навчанні інформатики.* Тематичне і поурочне планування навчального процесу. План уроку, його основні складові. Специфіка уроку інформатики. Методика проведення окремих етапів уроку інформатики. Підготовка вчителя до уроку. Методика проведення нестандартних типів уроків інформатики. Організація оцінювання результатів навчання з інформатики. Види і форми перевірки результатів навчання за умов 12-тибальної системи оцінювання (поточна, тематична, підсумкова). Критерії оцінювання (рівні засвоєння, якісні характеристики знань і умінь учнів). Комп'ютер як засіб для перевірки і оцінювання результатів навчання. Психолого-дидактичний аналіз помилок учнів, шляхи їх попередження і виправлення. Тести з інформатики. *Диференційоване навчання інформатики.* Необхідність продовження освіти в галузі інформатики в рамках диференціації змісту навчання в старшій школі. Принципи диференціації змісту навчання: профільна і рівнева диференціація. Профільні курси інформатики для ліцеїв і шкіл природничо-математичного напрямку, гімназій і шкіл гуманітарного напрямку. Профільні класи інформатики в сільській школі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Організаційні форми навчання інформатики.
2. Диференційоване навчання інформатики.
3. Планування навчального процесу при навчанні інформатики. Тематичне і поурочне планування навчального процесу. План уроку, його основні складові.
4. Методика проведення нестандартних уроків з інформатики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювати матеріал:

1. Самостійна робота учнів.
2. Профільні класи інформатики в сільській школі
3. Специфіка уроку інформатики
4. Комп'ютер як засіб для перевірки і оцінювання результатів навчання. Психолого-дидактичний аналіз помилок учнів, шляхи їх попередження і виправлення.

Змістовий модуль 5. Вступ. Інформаційна система. Операційна система. (Методика вивчення розділу «Вступ в інформатику»). Роль і цілі вступу. Інформаційні процеси, задачі,

виконавці. Первинне уявлення про будову та принципи функціонування ЕОМ. Прийом виключення. ОС як програма для користувача. Інформація та повідомлення, поняття про шум, взаємоперетворення інформації і шуму. Способи подання інформації. Неперервні та дискретні сигнали. Носії повідомлень, приклади різних носіїв інформації. Властивості інформації. *Методика вивчення поняття інформаційної системи та інформаційних процесів*: уявлення про суть інформаційних процесів, про структуру і основні елементи інформаційних систем, функціях зворотного зв'язку, процесах передавання інформації, лініях зв'язку, одиницях вимірювання ємності запам'ятовуючих пристроїв комп'ютера; основні інформаційні процеси: пошук, збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання, використання, захист інформації. Початкове ознайомлення з комп'ютером. Комп'ютерні мережі. Методика навчання учнів роботи на персональному комп'ютері. Апаратна складова інформаційної системи та її вивчення в шкільному курсі інформатики. Пристрої введення-виведення інформації. Зовнішні запам'ятовуючі пристрої ЕОМ. Пам'ять ЕОМ. Принципи функціонування ПК. *Методика засвоєння операційної системи*. Файли. Склад ОС. Вказівки ОС. Файл авто запуску config.sys. Операційні оболонки. Вказівки та функції операційної оболонки. Методика вивчення ОС WINDOWS. Навчання учнів пошуку інформації в процесі вивчення ОС. Методика викладання основ роботи з дисками. Формування диска. Комп'ютерні віруси. Класифікація вірусів. Антивірусні програми. Архівування даних та програми-архіватори).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Методика вивчення розділу «Вступ в інформатику». Роль і цілі вступу.
2. Методика вивчення поняття інформаційної системи та інформаційних процесів: уявлення про суть інформаційних процесів, про структуру і основні елементи інформаційних систем, функціях зворотного зв'язку, процесах передавання інформації, лініях зв'язку, одиницях вимірювання ємності запам'ятовуючих пристроїв комп'ютера; основні інформаційні процеси: пошук, збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання, використання, захист інформації.
3. Методика засвоєння операційної системи.
4. Методика викладання основ роботи з дисками.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного

• «Інформаційні технології персональної та колективної комунікації» у старшій школі (академічний рівень).

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до лабораторних занять, опрацювання питань:

1. Рекомендації щодо викладання курсу інформатики за програмою.

2. Орієнтовний перелік програмного забезпечення, необхідного для успішного навчання за програмою курсу.

3. Особливості вивчення розділу «Комп'ютерні презентації» та публікації у старшій школі (академічний рівень).

4. Особливості вивчення розділу «Служби Інтернету» у старшій школі (академічний рівень).

5. Особливості вивчення розділу «Бази даних. Системи управління базами даних», у старшій школі (академічний рівень).

6. Особливості вивчення розділу «Інформаційні технології персональної та колективної комунікації» у старшій школі (академічний рівень).

7. Провести аналіз шкільної програми з інформатики (академічний рівень), підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

1. Курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми.
2. Особливості вивчення розділів: «Служби Інтернету» у старшій школі (академічний рівень).
3. Особливості вивчення розділу «Бази даних. Системи управління базами даних» у старшій школі (академічний рівень)

Змістовий модуль 3. Профільне вивчення інформатики.

(Аналіз програми «Інформатика 10-11 кл» (профільне вивчення інформатики). Аналіз підручників, електронних посібників для старшої школи та методика їх використання. Мета і завдання навчання інформатики в профільній старшій школі. Структура навчальної програми. Рекомендації щодо викладання курсу інформатики за програмою. Профільне вивчення інформатики. Лінія «Алгоритмізація та програмування». Програма профільного вивчення інформатики. Лінія «Інформаційно-комунікаційні технології»).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Аналіз програми «Інформатика 10-11 кл» (профільне вивчення інформатики). Аналіз підручників, електронних посібників для старшої школи та методика їх використання.

2. Профільне вивчення інформатики. Лінія «Алгоритмізація та

інформатики або методичного посібника для 10 класу, рекомендованого МОН України.

2. Виконати детальний аналіз діючого підручника з інформатики або методичного посібника для 11 класу, рекомендованого МОН України.

Змістовий модуль 2. Вивчення інформатики в старшій школі на академічному рівні. (Аналіз програми «Інформатика 10-11 кл» (академічний рівень). Аналіз підручників, електронних посібників для старшої школи та методика їх використання. Мета і завдання навчання інформатики на академічному рівні в профільній старшій школі. Структура навчальної програми. Рекомендації щодо викладання курсу інформатики за програмою. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів. Орієнтовний перелік програмного забезпечення, необхідного для успішного навчання за програмою курсу. Курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми. Методика навчання інформатики в 10 класі. Особливості вивчення розділів «Інформаційні технології у навчанні», «Текстовий процесор», «Комп'ютерні презентації та публікації», «Служби Інтернету» у старшій школі (академічний рівень). Методика навчання інформатики в 11 класі. Особливості вивчення розділів «Моделювання. Основи алгоритмізації», «Системи опрацювання табличних даних», «Бази даних. Системи управління базами даних», «Інформаційні технології персональної та колективної комунікації» у старшій школі (академічний рівень)).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Аналіз програми «Інформатика 10-11 кл» (академічний рівень). Аналіз підручників, електронних посібників для старшої школи та методика їх використання.
2. Курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми.
3. Методика навчання інформатики в 10 класі. Особливості вивчення розділів:
 - «Інформаційні технології у навчанні»,
 - «Текстовий процесор»,
 - «Комп'ютерні презентації та публікації»,
 - «Служби Інтернету» у старшій школі (академічний рівень).
4. Методика навчання інформатики в 11 класі. Особливості вивчення розділів:
 - «Моделювання. Основи алгоритмізації»,
 - «Системи опрацювання табличних даних»,
 - «Бази даних. Системи управління базами даних»,

матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювати матеріал:

1. Прийом виключення. ОС як програма для користувача.
2. Пристрої введення-виведення інформації.
3. Зовнішні запам'ятовуючі пристрої ПК.
4. Навчання учнів пошуку інформації в процесі вивчення ОС.
5. Архівування даних та програми-архіватори.

Змістовий модуль 6. Методика вивчення програмних засобів.

(Методика вивчення програмного забезпечення. Роль готових програм при вивченні інформатики. Структура навчання роботі з готовими програмними засобами. Графічний редактор. Текстовий редактор. Діалогові обчислення. Електронні таблиці. Бази даних. Ввід даних в СУБД. Основна робота учня в СУБД. Методичний аналіз та рекомендації. Інші програмні засоби та методика їх засвоєння).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методика вивчення програмного забезпечення. Роль готових програм при вивченні інформатики.
2. Структура навчання роботі з готовими програмними засобами.
3. Графічний редактор.
4. Текстовий редактор.
5. Діалогові обчислення.
6. Електронні таблиці.
7. Бази даних.
8. Інші програмні засоби та методика їх засвоєння.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювати матеріал: «Інші програмні засоби та методика їх засвоєння».

Змістовий модуль 7. Основи алгоритмізації. Основи програмування. (Методика навчання основ алгоритмізації: поняття алгоритму, властивості алгоритмів, виконавець алгоритму і система його команд, різні виконавці як засоби навчання основ алгоритмізації, базові алгоритмічні конструкції (слідування, цикл, розгалуження) і їх застосування для побудови алгоритмів. Навчальна алгоритмічна мова. Алгоритми роботи з величинами. Місце теми в курсі інформатики. Види алгоритмів. Вимоги до алгоритмів. Таблиці виконання числових алгоритмів. Методика формування алгоритмічного мислення учнів. Методика вивчення мови програмування. Дидактична структура теми.

Складні команди. Зв'язок з УАМ. Обробка графічної інформації. Особливості вивчення систем візуального програмування. Методи структурного програмування в шкільному курсі інформатики. Метод послідовного уточнення алгоритму. Методика навчання учнів побудови алгоритмів методом послідовного уточнення).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Методика навчання основ алгоритмізації. Методика формування алгоритмічного мислення учнів.
2. Методика вивчення мови програмування.
3. Особливості вивчення систем візуального програмування.
4. Методи структурного програмування в шкільному курсі інформатики.
5. Метод послідовного уточнення алгоритму.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювати матеріал:

1. Таблиці виконання числових алгоритмів.
2. Методика навчання учнів побудови алгоритмів методом послідовного уточнення.

Змістовий модуль 8. Інтернет. Будова та принципи функціонування ПК. (Методика вивчення будови ЕОМ. Цілі і мотиви вивчення. Логічні основи будови ЕОМ. Особливості машинної арифметики. Елементи формальної логіки. Методика вивчення навчального моделювання. Поняття моделі. Класифікація. Математичний апарат моделювання. Похибки моделей та їх оцінка. Методика вивчення глобальної мережі ІНТЕРНЕТ. Можливості мережі. Послуги мережі. Підключення до мережі. Браузери. Електронна пошта та робота з нею. Відправлення та отримання повідомлення. Пошукові системи. Поняття про телеконференції. Служба роботи з гіпертекстовими сторінками. Поняття про мову HTML).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Методика вивчення будови ПК. Логічні основи будови ПК. Особливості машинної арифметики.
2. Елементи формальної логіки.
3. Методика вивчення навчального моделювання. Поняття моделі. Класифікація моделей. Математичний апарат моделювання. Похибки моделей та їх оцінка.
4. Методика вивчення глобальної мережі ІНТЕРНЕТ. Поняття про мову HTML.

стандарту)).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Аналіз програми «Інформатика 10-11 кл» (рівень стандарту). Аналіз підручників, електронних посібників для старшої школи та методика їх використання.

2. Курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми: «Основи Інтернету», «Основи створення комп'ютерних презентацій», «Основи візуального програмування», «Microsoft Excel у профільному навчанні», «Основи веб-дизайну».

3. Методика навчання інформатики в 10 класі. Особливості вивчення розділів:

- «Інформаційні технології у навчанні»,
- «Текстовий процесор»,
- «Комп'ютерні презентації та публікації»,
- «Служби Інтернету» у старшій школі (рівень стандарту).

4. Методика навчання інформатики в 11 класі. Особливості вивчення розділів:

- «Моделювання. Основи алгоритмізації»,
- «Системи опрацювання табличних даних»,
- «Бази даних. Системи управління базами даних»,
- «Інформаційні технології персональної та колективної комунікації» у старшій школі (рівень стандарту).

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до лабораторних занять, опрацювання питань:

1. Рекомендації щодо викладання курсу інформатики за програмою.
2. Орієнтовний перелік програмного забезпечення, необхідного для успішного навчання за програмою курсу.
3. Особливості вивчення розділу «Комп'ютерні презентації та публікації».
4. Особливості вивчення розділу «Служби Інтернету».
5. Провести аналіз шкільної програми з інформатики (рівень стандарту), підготувати реферати на одну із запропонованих тем:
 1. Курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми: «Основи Інтернету».
 2. Особливості вивчення розділу «Інформаційні технології у навчанні» в 10 класі.
 3. Особливості вивчення розділу «Моделювання. Основи алгоритмізації» в 11 класі.
6. Виконати завдання:
 1. Виконати детальний аналіз діючого підручника з

діяльності учнів та студентів;

- розробляти плани-конспекти та проводити уроки з інформатики різних типів і рівнів;
- розробляти інструкційні карти до лабораторних робіт на заняттях з інформатики, тестові завдання.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Курсова робота | Залік | Екзамен |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|----------------|-------|---------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | | | |
| | | | Європейські кредити | години | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | | |
| Денна | 1 | 2 | 5 | 150 | 50 | 16 | 34 | 100 | | - | 2 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інформатика в профільній школі. Рівень стандарту. (Аналіз програми «Інформатика 10-11 кл» (рівень стандарту). Аналіз підручників, електронних посібників для старшої школи та методика їх використання. Мета і завдання профільного навчання інформатики. Структура навчальної програми. Рекомендації щодо викладання курсу інформатики за програмою. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів. Орієнтовний перелік програмного забезпечення, необхідного для успішного навчання за програмою курсу. Курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми. «Основи Інтернету», «Основи створення комп'ютерних презентацій», «Основи візуального програмування», «Microsoft Excel у профільному навчанні», «Основи веб-дизайну». Методика навчання інформатики в 10 класі. Особливості вивчення розділів «Інформаційні технології у навчанні», «Текстовий процесор», «Комп'ютерні презентації та публікації», «Служби Інтернету» у старшій школі (рівень стандарту). Методика навчання інформатики в 11 класі. Особливості вивчення розділів «Моделювання. Основи алгоритмізації», «Системи опрацювання табличних даних», «Бази даних. Системи управління базами даних», «Інформаційні технології персональної та колективної комунікації» у старшій школі (рівень

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювати матеріал:

1. Елементи формальної логіки.
2. Класифікація моделей.
3. Поняття про телеконференції.
4. Поняття про мову HTML.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бурчак С.О. Загальні питання методики викладання інформатики в загальноосвітній школі : метод. пос. / С.О. Бурчак. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2003. – 40 с.
2. Методичні рекомендації з питань організації і проведення тестового контролю знань, навичок та вмінь студентів вищої школи : метод. пос. / С.О. Бурчак, В.С. Толмачов, Л.О. Тверезовська. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2008. – 68 с.
3. Жалдак М.І. Інформатика 7: [експериментальний навчальний посібник для учнів 7 класу загальноосвітньої школи] / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе. - К. : ДіаСофт, 2000. - 207 с.
4. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. - 254 с.
5. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.2. Методика навчання інформаційних технологій / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. - 287 с.
6. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.3. Методика навчання основним послугам глобальної мережі Інтернет / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. - 230 с.
7. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 4. Методика навчання основам алгоритмізації і програмування / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003.-250 с.

Додаткова:

8. Методика преподавания информатики: [учеб. пособие для студ. пед. вузов] / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. - М. : Издательский центр «Академия», 2001. - 624 с.
9. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: [пос. для студентів пед. університетів] / Н.В. Морзе. - К.: Курс, 2002. - 895 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання.Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є письмові роботи та комплексна контрольна робота у вигляді тестів.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ: ВИБРАНІ ПИТАННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

Вступ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання інформатики: вибрані питання» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика), 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є особливості деяких форм організації навчальної діяльності учнів на уроках інформатики в сучасній загальноосвітній школі.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Методика навчання інформатики: вибрані питання» має передувати вивчення дисциплін «Інформатика: шкільний курс інформатики», «Інформатика», «Математична логіка і теорія алгоритмів», «Інформатика: основи програмування з практикумом», тому має вивчатись після вказаних вище курсів або наприкінці їхнього вивчення.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Урок інформатики. Типи уроків. Структура уроків
2. Інструкції. Види інструкції. Вимоги до інструкцій.
3. Тематична атестація. Організація тестового контролю знань учнів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Методика навчання інформатики: вибрані питання» є ознайомлення студентів з особливостями організаційних форм, найчастіше вживаних у процесі навчання інформатики в сучасній загальноосвітній школі.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- розкрити значення інформатики в загальній і професійній освіті;
- встановити взаємозв'язок шкільного курсу інформатики з інформативною наукою;
- забезпечити ґрунтовне вивчення студентами основ інформатики та методики її викладання в ЗОШ, розуміння основних ідей;

самоосвіти і самовдосконалення, наукового пошуку шляхів удосконалення процесу навчання інформатики;

- створити сприятливі умови для розвитку прагнення до наукового пошуку шляхів удосконалювання своєї роботи, формування елементів інформаційної культури учнів і студентів, активізації їх пізнавальної діяльності, творчої активності;

- надати знання і сформувати вміння, пов'язані з процесом побудови навчального предмета в середніх загальноосвітніх і вищих закладах освіти;

- сформувати у майбутнього вчителя та викладача інформатики знання, вміння та навички, які необхідні для творчого навчання шкільного курсу інформатики в різних умовах технічного і програмно-методичного забезпечення;

- показати практичну значимість методів і засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, можливості їх застосування до розв'язування найрізноманітніших гуманітарних, технічних і наукових проблем;

- забезпечити знання та вміння майбутніх вчителів та викладачів щодо: тематичного планування; розроблення методики проведення організаційних форм занять різних типів; добору інтерактивних методів та форм навчання; використання в освітніх цілях послуг глобальної мережі Інтернет; оцінювання результатів навчання з інформатики за умов 12 бальної системи оцінювання; добору та аналізу профільних курсів інформатики відповідно до навчальних завдань конкретного навчального закладу освіти.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми магістранти повинні:

знати :

- зміст і структуру шкільної програми для старшої (всіх чотирьох рівнів) і вищої школи,
- курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми,
- критерії оцінювання навчальних досягнень учнів,
- лінії поглибленого вивчення інформатики в старшій профільній школі,
- нові інформаційні технології у вищій школі, зміст і структуру шкільного курсу інформатики,
- історію та стан навчання інформатики у старшій та вищій школі.

вміти :

- використовувати на заняттях з інформатики в старшій і вищій школі різноманітні методи, засоби, форми організації навчальної

система вивчення інформатики в старших (профільних) класах сучасної загальноосвітньої школи та у вищій школі.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Методика навчання інформатики» має передувати вивчення дисциплін «Методика навчання інформатики: шкільний курс інформатики», «Інформатика», «Методики навчання інформатики: вибрані питання», «Інформатика: основи програмування з практикумом», «Інформатика», «Математична логіка і теорія алгоритмів», які вивчаються під час підготовки бакалаврів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Інформатика в профільній школі. Рівень стандарту.
2. Вивчення інформатики в старшій школі на академічному рівні.
3. Профільне вивчення інформатики.
4. Поглиблене вивчення інформатики.
5. Дидактичні основи підготовки викладачів інформатики у системі вищої освіти.
6. Організація навчального процесу в системі підготовки викладачів інформатики.
7. Методичні основи викладання інформатики у вищій школі.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Методика навчання інформатики» є ознайомлення студентів із формами, методами, засобами, підходами та особливостями процесу навчання інформатики в старшій загальноосвітній і вищій школі.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Методика навчання інформатики» є:

- орієнтувати студентів у можливостях навчання інформатики для різних вікових груп учнів та студентів для того, щоб майбутні вчителі й викладачі розуміли, як повинен змінюватися зміст і методика навчання і могли застосовувати ці знання в практичній роботі;
- розкрити значення інформаційної культури в загальній і професійній освіті людини, вплив засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на науково-технічний і соціально-економічний розвиток суспільства;
- з'ясувати психолого-педагогічні аспекти засвоєння предмета, взаємозв'язки шкільного курсу інформатики, методики навчання інформатики у ВНЗ з іншими навчальними предметами, науково-технічними досягненнями в галузях різних наук, зокрема інформатики;
- розвинути здатність і відчуття необхідності до постійної

- виховувати творчий підхід до розв'язання проблем;
- сформувати вміння і навички самостійного аналізу процесу навчання;
- виробити у студентів основні практичні вміння (підготовку та проведення уроків, лабораторних та контрольних робіт, тематичних атестацій тощо);
- виробити навички наукового дослідження, дати необхідну підготовку з інформатики та знання для вивчення інших дисциплін природничого циклу.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

форми організації навчальної діяльності учнів з інформатики, особливості уроків інформатики, характерні ознаки уроку інформатики, типологію уроків інформатики, методику розробки та проведення різних типів уроків з інформатики; особливості проведення практичних робіт на уроках інформатики, вимоги до оформлення інструкційної карти, види інструкцій, визначення тесту, функції, переваги та недоліки тестового контролю знань, вимоги до тестів, класифікацію тестових завдань, загальний алгоритм створення тесту.

вміти :

використовувати на уроках інформатики різноманітні форми організації навчальної діяльності учнів, розробляти плани-конспекти та проводити уроки з інформатики різних типів і рівнів, розробляти інструкційні карти до лабораторних робіт на уроках інформатики, тестові завдання, працювати з різноманітними тестовими оболонками.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 4 | 8 | 3 | 90 | 36 | 16 | 20 | 54 | - | 8сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Урок інформатики. Типи уроків.

Структура уроків. (Форми навчання інформатики. Поняття «форми». Індивідуальна форма навчання. Групові форми навчання. Фронтальне навчання. Парне навчання. Урок інформатики. Характерні ознаки уроку. Пізнавальний, розвивальний і виховний аспекти уроку інформатики. Пізнавальні завдання уроку інформатики. Компоненти загальної дидактичної структури уроку інформатики. Типологія уроків інформатики. Класифікація уроків за основною освітньою метою. Урок засвоєння нових знань. Урок формування умінь і навичок. Урок застосування знань, умінь і навичок (практичні роботи). Урок узагальнення і систематизації знань. Урок контролю і корекції знань, умінь та навичок. Комбінований урок. Класифікація за метою уроку (за К.Д. Ушинським). Класифікація типів уроків за способами їх проведення. Уроки за способами використання комп'ютера. Демонстрація; фронтальна практична робота; лабораторна робота; практикум; навчально-дослідницька робота (робота над проектом); контрольна або самостійна робота; екскурсія. Особливості уроку інформатики).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Форми організації навчальної діяльності учнів з інформатики.
2. Урок інформатики. Характерні ознаки уроку.
3. Типологія уроків інформатики.
4. Уроки за способами використання комп'ютера.
5. Особливості уроку інформатики.
6. Розробка та проведення різних типів уроків з інформатики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до лабораторних занять, опрацювання питань:

1. Парне навчання.
2. Компоненти загальної дидактичної структури уроку інформатики.
3. Класифікація за метою уроку (за К.Д. Ушинським).
4. Навчально-дослідницька робота (робота над проектом).
5. Провести аналіз шкільної програми з інформатики, підготувати реферати на одну із запропонованих тем:
6. Індивідуальна форма навчання.
7. Особливості уроку інформатики.
8. Пізнавальні завдання уроку інформатики.

Виконати індивідуальні завдання:

Написати конспект уроку повідомлення нового матеріалу і

Основна:

1. Мамиконов А.Г. Проектирование АСУ / А. Г. Мамиконов. – М. : Высшая школа, 1987. – 303 с.
2. Михалев С.Б. АСУ на промышленном предприятии: методы создания. Справочник : [С.Б. Михалев, Р.С. Седегов, А.С. Гринберг и др.]. – М.: Энергоиздат, 1989. – 404 с.
3. Пономаренко В.С. Проектирование автоматизированных экономических информационных систем / В.С. Пономаренко, О.И. Пушкар, Ю.И. Коваленко. - К. : ІЗМН, 1996. – 312с.
4. Проектирование пользовательского интерфейса на персональных компьютерах. Стандарт фирмы IBM. – Вильнюс: DBS Ltd, 1992. – 186 с.
5. Симанаускас Л.Ю. Основы проектирования МОД / Л. Ю. Симанаускас, З. И. Бразайтис. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 146 с.
6. Хотяшов Э.Н. Проектирование МОЭИ / Э. Н. Хотяшов. – М.: Финансы и статистика, 1987. – 214 с.

Додаткова:

7. Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации. Основные положения. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 96 с.
8. Коутс Р. Интерфейс «человек – компьютер» / Р. Коутс, И. Влейминк [пер. с англ.]. – М.: Мир, 1990. – 501 с.
9. Мартин Дж. Планирование развития автоматизированных систем / Дж. Мартин. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 294 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання - тестування, усні відповіді, відпрацювання практичних навичок, реферати, презентації, доповіді.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ (кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

Вступ

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни «Методика навчання інформатики» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методична

14. Контур управління.

Змістовий модуль 3. Технології типового і автоматизованого проектування інформаційних систем. (Типове проектування інформаційних систем. Загальна характеристика елементного підходу до створення інформаційної системи. Методи елементного проектування інформаційних систем. Суть компонентної технології створення інформаційних систем. Способи прив'язки пакета прикладних програм. Особливості методу об'єктного проектування. Характеристика АСУ «Сігма». Автоматизація проектування інформаційних систем. Задачі й принципи автоматизації проектування інформаційних систем. Характеристика САПР «МАРС». Характеристика САПР «ПЛЮС». Особливості інших інформаційних технологій проектування інформаційних систем. Технологія проектування ІС на основі баз даних. Технологія проектування ІС на основі використання електронних таблиць. Технологія проектування SSAOM. CASE - технології проектування ІС. Технологія проектування ІС з використанням засобів мультимедіа. Технологія проектування ІС на мережах ЕОМ. Об'єктно-орієнтоване проектування ІС. Системи управління документацією в ІС).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Типове проектування інформаційних систем.
2. Загальна характеристика елементного підходу до створення інформаційної системи.
3. Автоматизація проектування інформаційних систем.
4. Технологія проектування ІС на мережах ЕОМ.
5. Об'єктно-орієнтоване проектування ІС.
6. Системи управління документацією в ІС.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт, написання рефератів:

1. Характеристика АСУ «Сігма».
2. Типове проектування інформаційних систем.
3. Методи елементного проектування інформаційних систем.
4. Характеристика САПР «МАРС».
5. Характеристика САПР «ПЛЮС».
6. Технологія проектування ІС на мережах ЕОМ.
7. Об'єктно-орієнтоване проектування ІС.
8. Системи управління документацією в ІС.

3. Рекомендована література

підготуватись до його проведення. Вибрати довільну тему з розділів шкільної математики: «Інформація та повідомлення. Інформаційні процеси», «Основи роботи з комп'ютером» в 5 кл.

Написати конспект уроку повідомлення нового матеріалу і підготуватись до його проведення. Вибрати довільну тему з розділів шкільної математики: «Графічний редактор», «Редактор презентацій» в 5 кл.

Написати конспект комбінованого уроку і підготуватись до його проведення. Вибрати довільну тему з розділів шкільної математики: «Алгоритми та їх виконавці», «Поняття операційної системи» в 6 кл.

Написати конспект типу уроку «Розвиток та закріплення навичок» і підготуватись до його проведення. Вибрати довільну тему з розділів шкільної математики: «Мультимедіа», «Текстовий процесор» в 6 кл.

Написати конспект типу уроку «Систематизації і узагальнення знань» і підготуватись до його проведення. Вибрати довільну тему з розділів шкільної математики: «Комп'ютерні мережі» в 6 кл., «Електронне листування» в 7 кл.

Написати конспект комбінованого уроку і підготуватись до його проведення. Вибрати довільну тему з розділів шкільної математики: «Моделювання» (7 клас), «Алгоритми з повторенням і розгалуженням» (7 клас), «Кодування даних» (8 клас).

Змістовий модуль 2. Інструкції. Види інструкцій. Вимоги до інструкцій. (Практичні роботи з інформатики. Особливості проведення практичних робіт на уроках інформатики. Інструкції до практичних робіт. Вимоги до оформлення інструкційної карти. Види інструкцій. Виготовлення інструкційних карт до практичних робіт з інформатики).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять.

1. Практичні роботи з інформатики. Особливості проведення практичних робіт на уроках інформатики.
2. Інструкції до практичних робіт. Вимоги до оформлення інструкційної карти. Види інструкцій.
3. Виготовлення інструкційних карт до практичних робіт з інформатики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до лабораторних занять.

Виконати індивідуальні завдання:

Написати фрагмент (початкове закріплення нового матеріалу)

конспекту уроку «Розвиток та закріплення навичок» і підготуватись до його проведення. Вибрати довільну тему з розділів шкільної математики: «Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера» (8 клас), «Опрацювання текстових даних» (8 клас).

Написати фрагмент (початкове закріплення нового матеріалу) конспекту уроку «Розвиток та закріплення навичок» і підготуватись до його проведення. Вибрати довільну тему з розділів шкільної математики: «Опрацювання об'єктів мультимедіа» (8 клас), «Алгоритми роботи з величинами» (8 клас).

Розробити і підготувати до захисту інструкцію (три види) до практичної роботи з інформатики в 9 класі. Номер практичної роботи повинен відповідати номеру прізвища студента в журналі академгрупи.

Змістовий модуль 3. Тематична атестація. Організація тестового контролю знань учнів. (Визначення тесту. Функції (діагностична, навчальна, організуюча, виховна), переваги (можливість кількісного вимірювання рівня знань та складності завдань, об'єктивність оцінки та повнота охоплення матеріалу тестовим контролем, систематичність контролю та індивідуальний підхід до навчання кожного студента, технологічність) та недоліки (ймовірність вгадування, відносна складність створення якісного тесту, підміна цілей навчання, небезпека корупції, похибка педагогічних вимірів) тестового контролю знань. Вимоги до тестів. Класифікація тестових завдань. Завдання закритої та відкритої форм. Загальні вимоги до завдань закритої форми. Альтернативні тестові завдання. Тестові завдання з простим множинним вибором. Тестові завдання з множинним вибором. Тестові завдання, побудовані за принципом відновлення частини відповіді. Тестові завдання на відповідність частин. Тестові завдання відкритої форми. Загальний алгоритм створення тесту. Визначення мети та завдання; структурування навчального матеріалу; складання плану; вибір оптимальної форми тестових завдань; складання тестових завдань за структурно-логічною схемою чи реєстром елементів знань та формування контрольного тесту; перевірка тесту на контрольній вибірці студентів; статистичне опрацювання результатів тестування та визначення якості тестових завдань; відбір валідних завдань до базового фонду тестових завдань; складання кінцевих тестів; оцінювання якості кінцевих тестів. Робота з тестовими програмними оболонками. Універсальні тестові оболонки (контрольно-діагностичні системи, тестові програми, інструментальні програми): ADTester, SunRav TestOfficePro, Test-w, «Краб-2»,

повідомлень.Проектування зв'язку користувач – ПЕОМ. Складові зв'язку користувач – ПЕОМ. Процеси введення – виведення. Діалог. Розміщення даних на екрані дисплея. Підтримка користувача. Впровадження, супроводження та модернізація ІС. Організація і планування робіт з уведення в дію системи. Дослідна експлуатація і введення в дію інформаційних систем. Супроводження і модернізація інформаційних систем. Управління процесами проектування інформаційної системи. Рівні управління проектування інформаційної системи. Контур управління. Структура АРМ – організатора проектування ІС. Розробка текстових і табличних документів).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Технологія підготовки загальних рішень щодо створення інформаційної системи.
2. Технологія техноробочого проектування інформаційних систем.
3. Основні принципи проектування інформаційного забезпечення.
4. Розробка класифікаторів техніко-економічної інформації.
5. Проектування вихідних і вхідних інформаційних повідомлень.
6. Проектування зв'язку користувач – ПЕОМ.
7. Впровадження, супроводження та модернізація ІС.
8. Управління процесами проектування інформаційної системи.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання і захисту лабораторних, робіт написання рефератів:

1. Склад і зміст робіт на стадії «Формування вимог до інформаційної системи».
2. Методи і засоби аналізу матеріалів обстеження.
3. Технологія техноробочого проектування інформаційних систем.
4. Основні поняття автоматизованого робочого місця.
5. Розробка класифікаторів техніко-економічної інформації.
6. Види інформаційних масивів.
7. Класифікатори техніко-економічної інформації.
8. Методика створення класифікаторів.
9. Поняття системи документації.
10. Проектування зв'язку користувач – ПЕОМ.
11. Процеси введення – виведення.
12. Супроводження і модернізація інформаційних систем.
13. Розробка текстових і табличних документів.

1. Значення та напрямки розвитку інформаційних систем.
2. Основні поняття дисципліни та аналізу схеми взаємозв'язку під час функціонування інформаційних систем.
3. Системотехнічні аспекти теорії створення інформаційних систем.
4. Системний підхід до створення інформаційної системи.
5. Процес створення інформаційної системи.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Написання рефератів по запропонованим темам.

Змістовий модуль 2. Технології індивідуального створення інформаційних систем. (Технологія підготовки загальних рішень щодо створення інформаційної системи. Склад і зміст робіт на стадії «Формування вимог до інформаційної системи». Склад і зміст робіт на стадії «Розробка концепції інформаційної системи». Склад і зміст робіт на стадії «Технічне завдання». Передпроектна документація. Методи і засоби організації збирання та обробки матеріалів обстеження об'єкта. Методи і засоби аналізу матеріалів обстеження. Розробка пропозицій щодо вдосконалення інформаційної системи. Методика проведення обстеження інформаційної системи. Технологія техноробочого проектування інформаційних систем. Склад і зміст робіт на стадії «Технічний проект». Склад і зміст робіт на стадії «Робоча документація». Склад проектної документації на стадіях «Технічний проект» і «Робоча документація». Визначення структури інформаційної системи. Розподіл функцій обробки інформації між людиною і ЕОМ. Розробка постановки задач. Основні поняття автоматизованого робочого місця. Основні принципи проектування інформаційного забезпечення. Поняття інформаційного забезпечення інформаційних систем. Організація інформаційної бази. Види інформаційних масивів. Методика проектування інформаційного забезпечення. Розробка класифікаторів техніко-економічної інформації. Основні поняття класифікації інформації. Кодування інформації. Класифікатори техніко-економічної інформації. Методика створення класифікаторів. Проектування вихідних і вхідних інформаційних повідомлень. Поняття системи документації. Класифікація форм і методів виведення інформації. Методика проектування форм вихідної інформації. Загальні вимоги до проектування форм первинних документів. Форми побудови зон первинних документів. Сполучення первинних і машинних документів. Методика проектування вхідних інформаційних

TestGold, UniTest System, UTC).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять.

1. Особливості тестового контролю знань учнів. Функції тестів. Переваги. Недоліки.
2. Вимоги до тестів. Класифікація тестових завдань.
3. Робота з тестовими програмними оболонками.
4. Універсальні тестові оболонки (контрольно-діагностичні системи, тестові програми, інструментальні програми), таких як: ADTester, SunRav TestOfficePro, Test-w, «Краб-2», TestGold, UniTest System, UTC.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до лабораторних занять, опрацювання питань:

Функції тестів.

Тестові завдання відкритої форми.

Статистичне опрацювання результатів тестування та визначення якості тестових завдань.

Самостійно опрацювати прийоми роботою з однією з тестових оболонок ADTester, SunRav TestOfficePro, Test-w, «Краб-2», TestGold, ADTester, UTC.

Підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

1. Завдання закритої та відкритої форм.
2. Тестові завдання з простим множинним вибором.
3. Робота з тестовою програмною оболонкою TestGold.
4. Робота з тестовою програмною оболонкою ADTester.
5. Робота з тестовою програмною оболонкою Краб-2.
6. Робота з тестовою програмною оболонкою UTC.
7. Робота з тестовою програмною оболонкою Test-w.
8. Робота з тестовою програмною оболонкою SunRav.
9. Робота з тестовою програмною оболонкою TestOfficePro.
10. Виконати індивідуальне завдання: створити електронні тести для тематичної атестації учнів по одній з тем ШКІ.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бурчак С.О. Загальні питання методики викладання інформатики в загальноосвітній школі : метод. пос. / С.О. Бурчак. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2003. – 40 с.
2. Бурчак С.О. Методичні рекомендації з питань організації і проведення тестового контролю знань, навичок та вмінь студентів вищої школи : метод. пос. / С.О. Бурчак, В.С. Толмачов,

- Л.О. Тверезовська. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2008. – 68 с.
3. Жалдак М.І. Вивчення основ комп'ютерних мереж / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, О.В. Козачук // Комп'ютер у школі та сім'ї. -2000. - №2. - С. 14-18.
 4. Жалдак М.І. Інформатика 7: [експериментальний навчальний посібник для учнів 7 класу загальноосвітньої школи] / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе. - К. : ДіаСофт, 2000. - 207 с.
 5. Жалдак М.І. Методика ознайомлення учнів з поняттям інформації / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2000. - №4. – С. 1-16.
 6. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. - 254 с.
 7. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.2. Методика навчання інформаційних технологій / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. - 287 с.
 8. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.3. Методика навчання основним послугам глобальної мережі Інтернет / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003. - 230 с.
 9. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 4. Методика навчання основам алгоритмізації і програмування / Н.В. Морзе. - К.: Навчальна книга, 2003.-250 с.

Додаткова:

10. Лапчик М.П. Методика преподавания информатики: [учеб. пособие для студ. пед. вузов] / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. - М. : Издательский центр «Академия», 2001. – 624 с.
11. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: [пос. для студентів пед. університетів] / Н.В. Морзе. - К.: Курс, 2002. - 895 с.
12. Рамський Ю.С. Методика навчання основ об'єктно-орієнтованого програмування / Ю.С. Рамський, І.М. Лукаш // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2002. - № 1. - С. 3-7; №2. - С. 3-6; № 3. - С. 7-13.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, захист рефератів та індивідуальних завдань, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

вміти :

використовувати на практиці основні принципи проектування інформаційного забезпечення, розробляти класифікатори техніко-економічної інформації, проектувати вихідні та вхідні інформаційні повідомлення, проектувати зв'язок користувач – ПЕОМ, здійснювати упровадження, супроводження та модернізацію інформаційних систем.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-----------------------------|--------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота студентів | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1 | 2 | 3 | 90 | 30 | 10 | 20 | | 60 | 2 сем. | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальнотеоретичний підхід до створення інформаційних систем. (Значення та напрямки розвитку інформаційних систем. Основні поняття дисципліни та аналізу схеми взаємозв'язку під час функціонування інформаційних систем. Класифікація інформаційних систем. Системотехнічні аспекти теорії створення інформаційних систем. Організаційно-економічна модель економічного об'єкта. Мета, задачі та принципи створення інформаційних систем. Системний підхід до створення інформаційної системи. Декомпозиція інформаційних систем. Надійність та ефективність інформаційних систем. Процес створення інформаційної системи. Життєвий цикл інформаційної системи. Трудомісткість стадій створення інформаційної системи. Структура проектної документації. Учасники процесу створення інформаційної системи. Методи та засоби створення інформаційної системи. Технологія створення інформаційної системи).

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Загальнотеоретичний підхід до створення інформаційних систем.
2. Технології індивідуального створення інформаційних систем.
3. Технології типового і автоматизованого проектування інформаційних систем.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Проектування інформаційних систем» є ознайомлення магістрантів із основними теоретичними положеннями створення інформаційних систем, сучасними підходами до даної проблеми, складом і змістом технологічних операцій проектування на різних рівнях ієрархії управління об'єктом.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Проектування інформаційних систем» є:

- з'ясувати сутність економічної інформації, функцій управління, циклу управління економічним об'єктом;
- зробити класифікацію економічної інформації за функціями, які вона виконує, визначити атрибут, економічний показник, документ, масив, інформаційну сукупність, декомпозицію інформаційної системи;
- визначити мету створення інформаційної системи, назвати основні задачі, які потрібно розв'язувати в процесі створення інформаційної системи;
- з'ясувати принципи створення інформаційної системи, підходи до створення інформаційної системи;
- визначити основні принципи системного підходу;
- ознайомитись з методами та засобами створення інформаційної системи;
- дати визначення технологічного процесу створення інформаційної системи, технології проектування інформаційної системи, технологічної операції створення інформаційної системи.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми магістранти повинні:

знати :

основні теоретичні положення створення інформаційних систем, сучасні підходи до даної проблеми, склад і зміст технологічних операцій проектування на різних рівнях ієрархії управління об'єктом, наявні засоби проектування, методи формалізації процесу проектування та методи управління проектуванням інформаційних систем;

НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «МАТЕМАТИКА» ОС «МАГІСТР» ОПЕРАЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Операційне числення» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів.

Предметом дослідження у курсі «Операційне числення» є операційний метод та його застосування у різноманітних галузях математичних досліджень.

Міждисциплінарні зв'язки: основою для вивчення даного курсу є знання, набуті студентами під час вивчення дисциплін «Математичний аналіз», «Комплексний аналіз», «Диференціальні рівняння». Знання, отримані студентами у результаті вивчення курсу, необхідні їм під час вивчення дисциплін «Рівняння з частинними похідними», «Інтегральні рівняння», «Методи оптимізації».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Перетворення Лапласа та його властивості
2. Відшукування оригіналу за його зображенням. Застосування операційного методу.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** вивчення курсу «Операційне числення» є оволодіння студентами науковими основами, сучасною методологією та особливостями застосування апарату операційних методів у наукових дослідженнях.

1.2. Основні **завдання** вивчення дисципліни «Операційне числення»: розкрити значення операційного числення в загальній і професійній освіті; забезпечити ґрунтовне вивчення студентами основ операційного числення, розуміння основних ідей; виховувати творчий підхід до розв'язання проблем; сформувати вміння і навички самостійного аналізу процесу навчання; виробити у студентів основні практичні вміння (знаходження оригіналу та зображення, відшукування відображень різних функцій, застосування перетворення Лапласа до розв'язування диференціальних рівнянь); виробити навички математичного дослідження, дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін математичного циклу.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати : знання на рівні понять, означень, формулювань

- Оригінал; зображення; перетворення Лапласа.
- Функція Хевісайда.
- Зображення основних елементарних функцій.
- Теореми лінійності, подібності, зміщення, запізнення.
- Теореми про диференціювання та інтегрування оригіналу і зображення.

- Згортка функцій.
- Формула Дюамеля.

знання на рівні доведень та виведень

- Зображення основних функцій.
- Властивості оригіналів і зображень.

вміти :

- Знаходити зображення оригіналів.
- Знаходити оригінали зображень.
- Уміти застосовувати операційний метод для розв'язання диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|---------|--|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Екзамен | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | | |
| Денна | 2 | 3,4 | 4 | 120 | 40 | 16 | | 24 | 80 | 3,4 | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Перетворення Лапласа та його властивості (Оригінал та зображення. Область існування зображення. Функція Хевісайда. Приклади знаходження зображень при перетворенні Лапласа. Основні властивості перетворення Лапласа.

388 с.

7. Алгебра і теорія чисел: Практикум. Частина 2 / [С.Т. Завало, С.С.Левищенко, В.В. Пилаєв, Н.А. Рокицький] - К: Вища школа : Гол. вид-во, 1986.– 264 с.
8. Проскураков И.В. Сборник задач по линейной алгебре / Проскураков И.В. – М.: Бинум Лаборатория знаний, 2005. – 383 с.

Додаткова:

9. Болтянский В.Г. Симметрия в алгебре / Болтянский В.Г., Виленкин Н.Я. – М. : МЦНМО, 2002. – 240 с.
10. Гриньов Б. В. Вища алгебра: підручник / Б. В. Гриньов, І. К. Кириченко. - Харків : Гімназія, 2008. - 182 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

Вступ

Програму вивчення нормативної навчальної дисципліни «Проектування інформаційних систем» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є технології проектування інформаційних систем, основні теоретичні положення створення інформаційних систем, сучасні підходи до даної проблеми, склад і зміст технологічних операцій проектування на різних рівнях ієрархії управління об'єктом.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Проектування інформаційних систем» має передувати вивчення дисциплін «Інформатика», «Практикум з програмування», «Вибрані питання інформатики», «Методика навчання інформатики». «Проектування інформаційних систем» тісно пов'язана та використовує знання з даних навчальних дисциплін, тому має вивчатись після вказаних вище курсів або наприкінці їхнього вивчення.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

формі Сильвестра. Розв'язування системи алгебраїчних рівнянь. Алгебраїчні числа та скінченні поля.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

6. Симетричні многочлени.
7. Результат і дискримінант. Результат у формі Сильвестра.
8. Розв'язування системи алгебраїчних рівнянь. Алгебраїчні числа та скінченні поля.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи.

Змістовий модуль 3. Скінченновимірні простори. Квадратичні форми. (Теорія λ -матриць. Жорданова форма матриць. Функції від матриць. Білінійні і квадратичні форми. Евклідові і унітарні простори. Спряжений і самоспряжений оператор. Ортогональні та унітарні оператори.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Теорія λ -матриць. Жорданова форма матриць. Функції від матриць. Білінійні і квадратичні форми.
2. Евклідові і унітарні простори. Спряжений і самоспряжений оператор. Ортогональні та унітарні оператори.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язування індивідуальної роботи.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Костарчук В.М. Курс вищої алгебри / Костарчук В.Н., Хацет Б.І. – К.: Вища школа, 1964. – 512 с.
2. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. / Курош А.Г. - 9-ое изд. - М.: Наука, 1968. – 431 с.
3. Фаддеев Д.К. Сборник задач по высшей алгебре / Фаддеев Д.К., Соминский И.С. – М.: Наука, 1977.- 288 с.
4. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії / [В.І.Діскант, Л.Р.Береза, О.П.Грижук, Л.М.Захаренко].- К.: Вища школа, 2001. – 303 с.
5. Назієв Е. Х. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.: навч. посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Е. Х. Назієв, В. М. Владіміров, О. А. Миронець. - К. : Либідь, 1997. - 151 с.
6. Чарін В. Лінійна алгебра. / В. Чарін – К.: Вища школа, 2005. –

Властивості лінійності та подібності. Теореми запізнення та випередження. Теорема зміщення. Зображення періодичного оригіналу. Диференціювання оригіналу та зображення. Інтегрування оригіналу та зображення. Згортка функцій та її властивості. Зображення згортки).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Оригінал та зображення за Лапласом.
2. Властивості перетворення Лапласа.
3. Знаходження зображень різних функцій.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

Змістовий модуль 2. Обернене перетворення Лапласа. Застосування операційного числення (Формула обернення Рімана – Мелліна. Достатня умова існування зображення. Теореми обернення. Знаходження оригінала за теоремами обернення. Добуток оригіналів. Застосування операційного методу. Обчислення невластивих інтегралів. Лінійні диференціальні рівняння з постійними коефіцієнтами та їх окремі випадки. Системи рівнянь).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Відшукання оригіналу за його зображенням.
2. Застосування перетворення Лапласа.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, розв'язання та захист індивідуальної розрахункової роботи.

3. Рекомендована література

Основна

1. Овчинников П. П. Вища математика: у 2-х ч. Ч. 2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. / П. П. Овчинников. – К. : Техніка, 2000. – 791 с.
2. Шкіль М. І. Диференціальні рівняння / М. І. Шкіль, В. М. Лейфура, П. Ф. Самусенко. – К. : Техніка, 2003. – 368 с.
3. Ефимов А.В. Сборник задач по математике для втузов. В 4-х частях. Часть 2. Специальные разделы математического анализа Учебное пособие / А.В. Ефимов, Б.П. Демидович. – 2-е изд. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 368 с.
4. Тевяшев А. Д. Вища математика у прикладах та задачах. Ч. 3. Диференціальні рівняння. Ряди. Функції комплексної змінної.

Операційне числення / А. Д. Теяшев та ін. – К.: Кондор, 2006. – 608 с.

Додаткова:

5. Старков В. Н. Операционное исчисление и его применения. Учебное пособие / В. Н. Старков. – СПб.: ООП НИИ Химии СПбГУ, 2000. – 65 с.
6. Диткин В. А. Интегральные преобразования и операционное исчисление / В. А. Диткин, А. П. Прудников. – М.: Физматгиз, 1974. – 542 с.
7. Краснов М. Л. Операционное исчисление. Устойчивость движения / М. Л. Краснов, Г. И. Макаренко – М.: Наука, 1964. – 103 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ВАРІАЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ
(укладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент
Борисов Є.М.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Методи оптимізації та варіаційне числення” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предмет навчальної дисципліни: задачі на умовний екстремум, задачі синтезу оптимального керування (узагальнення варіаційних задач).

Міждисциплінарні зв'язки: для успішного засвоєння матеріалу студенту необхідно володіти знаннями з таких дисциплін: «Математичний аналіз», «Диференціальні рівняння», «Лінійна алгебра», «Методи обчислень».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Методи оптимізації, задачі на екстремум.
2. Основи варіаційного числення .

- зводити до канонічного вигляду квадратичні форми,
- ортогоналізувати системи векторів, знаходити канонічну матрицю та **канонічний базис ортогонального оператора.**

мати уявлення про:

- застосування сучасних комп'ютерних програм до розв'язування задач вищої алгебри;
- використання **понять вищої алгебри в шкільному курсі алгебри.**

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2 | 4 | 4 | 120 | 54 | 16 | 38 | 66 | 4 сем | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Рівняння вищих степенів. Алгебраїчне розв'язування рівнянь. (Розв'язування кубічного рівняння. Формули Вієта. Дослідження кубічного рівняння з комплексними коефіцієнтами. Кубічне рівняння з дійсними коефіцієнтами. Рівняння 4-го степеня. Задача алгебраїчного розв'язування рівнянь. Історичні зауваження.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Розв'язування кубічного рівняння.
2. Рівняння четвертого степеня.
3. Задача алгебраїчного розв'язування рівнянь.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, складання план-конспектів: «Історичні аспекти виникнення способів розв'язування рівнянь третього та четвертого степенів».

Змістовий модуль 2. Системи алгебраїчних рівнянь. (Симетричні многочлени. Результат і дискримінант. Результат у

рівняння вищих степенів та їх системи, скінченновимірні простори, білінійні та квадратичні форми.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу “Додаткові розділи вищої алгебри” має передувати вивчення фундаментальних дисциплін: лінійної алгебри, теорії чисел, математичної логіки та теорії алгоритмів.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Рівняння вищих степенів
2. Системи алгебраїчних рівнянь
3. Скінченно-вимірні простори. Квадратичні форми.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: узагальнити поняття про алгебраїчні рівняння n -го степеня та їх систем, способи їх розв'язування; розвинути у студентів вміння розв'язувати алгебраїчні рівняння старших степенів, досліджувати жорданові форми матриць, білінійні та квадратичні форми.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Додаткові розділи вищої алгебри” є:

- розвинути алгоритмічне, логічне та абстрактне мислення у студентів;
- навчити використовувати різні методи при розв'язуванні рівнянь вищих степенів та систем алгебраїчних рівнянь;
- виробити вміння сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель;

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні поняття вищої алгебри, зокрема такі як, формули Вієта для рівнянь n -го степеня, λ -матриця, симетричний многочлен, результат та дискримінант;

- векторний простір, лінійний оператор, евклідів та унітарний простір;

- білінійна функція, квадратична **функція**;

вміти:

- розв'язувати рівняння 3-го і 4-го степеня з дійсними і комплексними коефіцієнтами, розв'язувати системи алгебраїчних рівнянь,

- знаходити результат та дискримінант,
- знаходити Жорданову форму матриці,

1. Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є навчання студентів основним засадам дослідження операцій (ДО) та розробки способів і методів знаходження оптимальних рішень (МО). Засвоєння курсу лекцій і відпрацювання практичних занять студентами допоможе їм в подальшій діяльності впевнено відбирати найбільш оптимальні (або хоча б раціональні) рішення.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- навчити студентів основним засадам дослідження операцій;
- навчити використовувати методи знаходження оптимальних рішень;
- показати різні сфери застосування дослідження операцій;
- навчити застосовувати як класичні, так і чисельні методи оптимізації.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- на ознайомчо-орієнтовному рівні: основні поняття та означення курсу; класифікацію задач дослідження операцій (ДО); які методи оптимізації (МО) застосовуються до відповідних задач ДО; основні положення опуклого аналізу; некласичні типи задач ДО та методи знаходження їх оптимального розв'язку.

- на понятійно-аналітичному рівні: методіку побудови задач ДО за їх змістом; виділення типів функції, мети та області пошуку оптимального розв'язку; критерії екстремуму різних типів задач ДО; зв'язок між прямими і двоїстими задачами ДО; основні теореми та їх доведення.

вміти:

- на стереотипному рівні: - визначати тип задачі ДО за функцією мети та обмеженнями; - застосовувати основні аналітичні та чисельні методи оптимізації; - розв'язувати задачі умовного екстремуму з використанням функції Лагранжа; - застосовувати симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування; - використовувати метод потенціалів для розв'язання різних типів транспортної задачі;

- на діагностичному рівні: - за змістом будувати модель, мету і систему обмежень задачі ДО; - розв'язувати взаємно двоїсті задачі ДО.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 210 годин / 7 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|---------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | | | |
| | | | Європейські кредити | Години | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | | Практичні заняття | | |
| Денна | 2 | 3,4 | 7 | 210 | 70 | 20 | 26 | 24 | 140 | - | 3,4 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методи оптимізації, задачі на екстремум (Поняття про екстремум. Екстремум функції багатьох змінних. Метод Лагранжа. Умовний екстремум. Градієнтний метод. Метод найкорішого спуску. Транспортна задача).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Означення: допустимої області задачі лінійного програмування, опуклої множини, крайньої точки, многогранника. Будова допустимої області і множини можливих точок оптимуму. Означення базисного розв'язку (опорного плану) стандартної задачі лінійного програмування.

2. Канонічна форма задачі лінійного програмування. Теорема про зв'язок між канонічними формами і опорними планами. Критерій оптимальності опорного плану в термінах симплекс-різниць. Критерій не існування оптимуму в термінах симплекс-різниць.

3. Екстремальні розв'язки і необхідні умови оптимальності. Достатні умови локальної оптимальності і достатні умови глобальної оптимальності. Методи і алгоритми для розв'язування задач одномірної оптимізації.

4. Лінійна апроксимація і метод градієнтів для чисельного відшукування екстремальних розв'язків задачі оптимізації. Метод золотого перетину. Оптимальні методи для лінійних і квадратичних функцій.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Формалізація екстремальних задач
2. Теорема Вейерштраса

- педагогическое издательство наркомпроса РСФСР, 1940. – 232 с.
7. Атанасян В. А. Задачник-практикум по проективной геометрии / В. А. Атанасян, Н. Г. Федин. – [изд. 2-е пер.] – М. : «Просвещение», 1964. – 71 с.
 8. Бевз Г. П. Методика розв'язування стереометричних задач : посібник для вчителя / Бевз Г. П. - К. : Рад. школа, 1988. - 192 с.
 9. Бескин Н. М. Деление отрезка в данном отношении / Бескин Н. М. – М. : Из-во «Наука», 1973. – 64 с. (Серия: «Популярные лекции о математике»; вып. 51).
 10. Бескин Н. М. Изображение пространственных фигур / Бескин Н. М. – М. : Из-во «Наука», 1971. – 80 с. (Серия: «Популярные лекции о математике»; вып. 51).
 11. Игнатенко Н. Я. Стереометрические задачи на проекционном чертеже / Н.Я.Игнатенко, О.С.Бородавка; РВУЗ «Крымский гуманитарный университет» - К. : Педагогична преса, 2005. – 108 с.
 12. Сборник задач по конструктивной геометрии и проективным преобразованиям : учеб. пособие [для студ. 2-го курса физ.-мат. фак. пед. ин-ов] / сост.: А.В.Дмитриева, Л.П.Мозгалева. – Новосибирск, 1980.– 96 с.
 13. Четверухин Н.Ф. Стереометрические задачи на проекционном чертеже / Н.Ф. Четверухин. - изд.2-е. – М. : Учпедгиз, 1952. – 129 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, комплексна контрольна робота.

ДОДАТКОВІ РОЗДІЛИ ВИЩОЇ АЛГЕБРИ (укладачі: доктор фізико-математичних наук, професор Качурик І.І., кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)

Вступ

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни “Додаткові розділи вищої алгебри” складена відповідно до ОПП підготовки магістрів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є алгебраїчні

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Основні задачі на побудову в евклідовій площині.
2. Розв'язування задач на побудову з використанням:
 - геометричного місця точок,
 - геометричних перетворень,
 - додаткових побудов,
 - алгебраїчного методу,
 - інверсії.
3. Основні задачі на побудову в проєктивній площині.
4. Задачі на побудову, що розв'язуються за допомогою однієї лінійки:
 - задачі з недосяжними елементами,
 - побудова перерізів многогранників та тіл обертання.
5. Задачі на побудову, що розв'язуються за допомогою одного циркуля.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорних конспектів на теми: «Нерозв'язні задачі на побудову».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Боровик В.Н. Геометричні перетворення площини : навч. посіб. для студ. фіз.-мат. ф-тів вищих пед. навч. закл. / В. Н. Боровик [и др.]. - Суми : Університетська книга, 2003. - 503 с.
2. Заїка О.В. Проєктивна геометрія : методичні рекомендації для викладачів та студентів фізико-математичних факультетів / О.В. Заїка, С.О. Заїка. – Глухів : РВВ ГНПУ ім. О.Довженка, 2010. – 158 с.
3. Боровик В.Н., Яковець В.П. Курс вищої геометрії : навчальний посібник / В.Н. Боровик, В.П. Яковець. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 464 с.
4. Смогоржевский А. С. Линейка в геометрических построениях / Смогоржевский А. С. – М. : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1957. – 64 с.
5. Штейнер Я. Геометрические построения, выполняемые с помощью прямой линии и неподвижного круга / пер. с немецкого проф. Д. М. Синцова. – М. : Государственное учебно-педагогическое издательство Наркомпроса РСФСР, 1939. – 81с.

Додаткова:

6. Адлер А. Теория геометрических построений / под. ред. Г. М. Фихтенгольц. – Ленинград : Государственное учебно-

3. Задача апроксимації в нормованому просторі.
4. Задачі опуклої оптимізації
5. Принцип оптимальності Беллмана. Рівняння Беллмана задачі оптимальної швидкості.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати матеріал: Поняття сідлової точки. Функція Лагранжа задачі на умовний екстремум. Теорема Куна – Такера. Критерій оптимальності для задачі опуклого програмування.

Змістовий модуль 2. Основи варіаційного числення (Варіація функції та приріст функціоналу. Неперервність. Лінійний функціонал. Перша та друга варіації функціоналу. Метод Лагранжа. Умовний екстремум. Необхідна умова екстремуму функціоналу. Задача на екстремум функціоналу з закріпленими кінцями. Диференціальне рівняння екстремалей (рівняння Ейлера) Ізопериметрична задача. Задача на екстремум функціоналу з рухомими кінцями. Умови трансверсальності. Варіаційні принципи).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Оптимальні методи і алгоритми для унімодальних функцій. Методи одномірної глобальної оптимізації Методи Монте-Карло для наближеної глобальної оптимізації.
2. Методи і алгоритми для глобальної мінімізації ліпшицевих функцій. Методи для уточнення розв'язку задачі локальної оптимізації. Квадратична апроксимація і методи Ньютон для уточнення розв'язку задачі локальної оптимізації.
3. Задачі лінійного програмування. Геометрична та економічна інтерпретація задач лінійного програмування. Числові методи для розв'язування задач лінійного програмування.

Орієнтовний перелік тематики лабораторних занять

1. Найпростіша задача варіаційного числення (задача Лагранжа)
2. Задача Больцана.
3. Ізопериметрична задача.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Опрацювати матеріал: Історія розвитку варіаційного числення. Деякі старовинні екстремальні задачі. Основні етапи розв'язування екстремальних задач. Приклади екстремальних задач та їх формалізація. Основні класи екстремальних задач. Умови існування розв'язків екстремальних задач. Класичний метод знаходження екстремумів функції однієї змінної.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Вашук В.Г. Математичне програмування та елементи варіаційного числення / В.Г. Вашук, –К, 2008. – 288 с.
2. Мусіяка В.Г. Основи чисельних методів механіки / В.Г. Мусіяка – К, 2004, – 312 с.
3. Бурківська В.Л. Методи обчислень, практикум на ЄОМ / Л.В. Бурківська, – К, 1995. – 286 с.
4. Высшая математика / П.Ф.Овчинников, Б.М.Лисицын, В.М.Михайленко. - К.: Вища шк., 1989. – 676 с.

Додаткова:

5. Алексеев В.М. Сборник задач по оптимизации / В.М. Алексеев, Э.М. Галеев, В.М. Тихомиров – М.: Наука, 1984. – 274с.
6. Эльсгольд Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление./ Л.С. Эльсгольд. – М.: Наука, 1969. – 424 с.
7. Пак В.В. Вища математика. / Пак В.В., Носенко Ю.Л. - К.: Либідь, 1996. - 440 с.
8. Цлаф Л.Я. Вариационное исчисление и интегральные уравнения./ Л.Я. Цлаф - М.: Наука, 1970. - 191 с.
9. Вариационное исчисление (задачи и упражнения) / М.Л.Краснов, Г.И.Макаренко, А.И.Киселев. – М.: Наука, 1973. - 192 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У ВИЩІЙ ТА СТАРШІЙ ШКОЛІ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Бурчак С.О.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Методика навчання математики у вищій та старшій школі» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика) .

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методична система вивчення математики в старших (профільних) класах сучасної

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота студента | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2 | 3 | 4 | 120 | 50 | 16 | - | 34 | 70 | 3 сем | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Геометричні перетворення фігур

(Геометричні перетворення на евклідовій площині, їх властивості. Проективні перетворення їх властивості).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Геометричні перетворення фігур в задачах на обчислення, доведення та дослідження.
2. Інверсія, як приклад не колінеарного перетворення.
3. Поняття та теореми проективної геометрії: конфігурація Дезарга, повний чотиривершинник, гармонічна четвірка точок прямої, проективна відповідність для рядів (пучків), гомологія, теореми Паскаля та Бріаншона, полюс та поляра.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання план-конспектів: «Аксіоми евклідового та проективного просторів», «Геометричні перетворення з точки зору проективної геометрії».

Змістовий модуль 2. Конструктивні задачі геометрії (Теорія геометричних побудов. Аксіоми побудови довільними засобами. Різні методи розв'язування задач на побудову (геометричне місце точок, з використанням геометричних перетворень, з використанням додаткових побудов, алгебраїчний метод, використання інверсії тощо). Задачі на побудову, що розв'язуються за допомогою циркуля та лінійки. Задачі на побудову, що розв'язуються за допомогою однієї лінійки (зокрема побудова перерізів). Задачі на побудову, що розв'язуються за допомогою одного циркуля.)

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “ Додаткові розділи вищої геометрії”є:

- розвинути алгоритмічне, конструктивне та креативне мислення у студентів;
- навчити використовувати різні методи при розв’язуванні задач на побудову;
- виробити вміння сформулювати реальну прикладну задачу і побудувати її геометричну модель.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- означення, властивості геометричних перетворень евклідової та проєктивної площини;
- аксіоми побудови довільними засобами, найпростіші та основні побудови;
- етапи розв’язування задачі на побудову;
- різні методи розв’язування задач на побудову;
- критерії розв’язності конструктивної задачі за допомогою певного геометричного інструменту.

вміти:

- вміти виконувати всі найпростіші та основні побудови (що виконуються на евклідовій площині та у проєктивній площині);
- використовувати критерії розв’язності конструктивної задачі за допомогою певного геометричного інструменту для визначення методу розв’язування даної задачі;
- використовувати різні методи для розв’язування конструктивної задачі;
- виконувати розв’язання конструктивної задачі за всіма етапами: проводити аналіз; безпосередньо побудову; доводити, що побудована фігура є заданою в умові задачі; досліджувати питання про умови існування розв’язків та їх кількості.

мати уявлення:

- про можливість використання комп’ютерних програм для розв’язування задач на побудову, зокрема побудови перерізів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS

загальноосвітньої школи та у вищій школі.

Міждисциплінарні зв’язки: курсу «Методика навчання математики у вищій та старшій школі» в магістратурі має передувати вивчення дисциплін «Методика навчання математики» на 3-4 курсі, «Елементарна математика», «Алгебра і теорія чисел», «Аналітична геометрія». «Методика навчання математики у вищій та старшій школі» тісно пов’язана та використовує знання з таких навчальних дисциплін: «Методика навчання математики» на 3-4 курсі, «Математична логіка і теорія алгоритмів», «Елементарна математика», тому має вивчатись після вказаних вище курсів або наприкінці їхнього вивчення.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Загальні питання методики навчання математики в старшій школі.
2. Методика навчання алгебри і початків аналізу в старшій школі.
3. Методика навчання стереометрії в 10-11 класах ЗОШ.
4. Дидактичні основи підготовки математиків у системі вищої освіти.
5. Організація навчального процесу в системі підготовки викладачів математики.
6. Методичні основи викладання математики у вищій школі

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Методика навчання математики у вищій та старшій школі» є ознайомлення студентів із формами, методами, засобами, підходами та особливостями процесу навчання математики в старшій та вищій школі, закріплення основ шкільного курсу математики 10-11 класів та математики вищої школи, поглиблення та систематизування знань з раніше вивчених тем, показати сутність наукового методу, навчити прийомам дослідження та розв’язання математичних задач, що дає можливість підготувати студентів до майбутньої педагогічної та викладацької діяльності.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Методика навчання математики у вищій та старшій школі» є:

- систематизувати та узагальнити основні теми курсу елементарної математики;
- забезпечити засвоєння магістрантами основних закономірностей, принципів та методів навчання математики в старшій і вищій школі;

- забезпечити засвоєння методів і прийомів підготовки вчителя до уроку математики в 10-11 класах (профільна школа) та викладача математики у ВНЗ;

- забезпечити засвоєння методів та прийомів організації навчання математики.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- задачі школи на сучасному етапі;
- основні ідеї та поняття шкільного курсу математики та курсу математики у ВНЗ;
- зміст факультативів та методики їх проведення;
- практичні шляхи виховання учнів і студентів у процесі навчання математики;
- теоретичні основи методики викладання математики як педагогічної науки та методи її дослідження.

вміти:

- творчо застосовувати свої педагогічні знання, вибираючи оптимальний варіант навчання в певних умовах; здійснювати методичну (дидактичну) обробку навчального матеріалу з метою його вивчення;
- постійно вдосконалювати свої методичні знання, оволодівати методами і прийомами, якими користуються майстри педагогічної роботи;
- складати структурно логічні схеми теми, розділу, курсу математики;
- розв'язувати задачі зі шкільного курсу математики (у тому числі і нестандартні), вміло і цілеспрямовано підводити учнів до самостійного їх розв'язання;
- розвивати інтерес учнів до математики, стимулювати їх пізнавальну діяльність.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 300 годин / 10 кредитів ECTS.

388 с. 9.Цлаф Л.Я. Вариационное исчисление и интегральные уравнения. – М.: Наука, 1970. – 483 с.

Інформаційні ресурси

20. <http://www.math.ru/lib/>
21. <http://www.edu.ru/modules/>
22. <http://www.exponenta.ru/educat/>
23. <http://www.pm298.ru/mintegral.php>
24. <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

ДОДАТКОВІ РОЗДІЛИ ВИЩОЇ ГЕОМЕТРІЇ (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)

Вступ

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни “Додаткові розділи вищої геометрії” складена відповідно до ОПП підготовки магістрів.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є геометричні перетворення, задачі на побудову, різні способи розв’язування задач на побудову.

Міждисциплінарні зв’язки: курсу “ Додаткові розділи вищої геометрії ” має передувати вивчення фундаментальних дисциплін: шкільного курсу геометрії, аналітичної, проективної геометрії та методів зображень.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Геометричні перетворення фігур
2. Конструктивні задачі геометрії

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: узагальнити поняття про геометричні перетворення, що розглядаються в евклідовій площині, в афінному та проективному просторі; розвинути у студентів вміння розв’язувати конструктивні задачі за допомогою різних засобів (циркулем, лінійкою, їх поєднанням, двосторонньою лінійкою тощо).

- Лейфура, П. Ф. Самусенко. – К. : Техніка, 2003. – 368 с.
4. Васильева А. Б. Интегральные уравнения / Васильева А. Б., Тихонов Н. А. – М.: Физматлит, 2005. – 160 с.
 5. Краснов М. Л. Интегральные уравнения: введение в теорию / М. Л. Краснов. – М.: Наука, 1975. – 304 с.
 6. Краснов М. Л. Интегральные уравнения. Задачи и упражнения. / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Макаренко Г.И. – М.: Наука, 1968. – 192 с.
 7. Морозова В.Д. Теория функций комплексного переменного: Учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко, В.Д. Морозова – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 520с.
 8. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного / И.И. Привалов – М.: Наука, 1984. – 432с.
 9. Грищенко О.Ю. Теорія функцій комплексної змінної. Розв'язання задач / О.Ю. Грищенко, М.Г. Нагнибіда, П.П. Настасієв – К.: 1994. – 376с.
 10. Лаврентьев М.А. Методы теории функций комплексного переменного / М.А. Лаврентьев, В.В. Шабат – М.: Наука, 1987. – 688с.
 11. Волковський Л.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного / Л.И. Волковський, Г.Л. Лунц, И.Г. Араманович – М.: Наука, 1975. – 319с.
- Додаткова:**
12. Брычков Ю.А. Интегральные преобразования обобщенных функций / Ю.А. Брычков, А.П. Прудников. – М.: Наука, 1977. – 234 с.
 13. Красносельский М.А. Топологические методы в теории нелинейных интегральных уравнений / М.А. Красносельский. – М.: Гостехиздат, 1956. – 398 с.
 14. Лифанов И.К. Метод сингулярных интегральных уравнений и численный эксперимент / И.К. Лифанов– Москва, 1995. – 345 с.
 15. Уфлянд Я.С. Интегральные преобразования в задачах теории упругости / Я.С. Уфлянд. – Л.: Наука, 1968. – 322 с.
 16. Петровський І.Г. Лекції по теорії інтегральних рівнянь / І.Г. Петровський. – М.: Наука, 1975. – 104 с.
 17. Трікомі Ф. Інтегральні рівняння / Ф. Трікомі. – М.: Наука, 1960. – 267 с.
 18. Канторович Л.В., Крилов В.І. Наближені методи вищого аналізу / Л.В. Канторович, В.І. Крилов. – М.: 1949. – 567 с.
 19. Мишкіс А.Д. Математика. Спеціальні курси. –М.: Наука, 1971. –

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------|---------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Екзамен |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1-2 | 1-4 | 10 | 300 | 100 | 30 | 70 | 200 | 1,3 сем | 2,4 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні питання методики навчання математики в старшій школі. (Задачі у процесі навчання математики старшої школи. Типи задач. Функції задач. Вимоги до сучасного уроку математики в школі. Особливості проведення уроку математики в старших класах. Засоби навчання математики в старших класах ЗОШ. Самостійна робота учнів у процесі навчання математики в старших класах. Види самостійної роботи. Програмоване навчання. Домашні завдання. Позакласна робота з математики в старших класах. Методика організації і проведення різних позакласних заходів у старших класах. Факультативи в профільному навчанні. Позакласна робота з математики в старших класах. Внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки в старшій школі).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Задачі у процесі навчання математики старшої школи. Типи задач. Функції задач.
2. Вимоги до сучасного уроку математики в школі. Особливості проведення уроку математики в старших класах. Календарні й тематичні плани. Плани-конспекти уроків з математики.
3. Засоби навчання математики в старших класах ЗОШ.
4. Самостійна робота учнів у процесі навчання математики в старших класах. Види самостійної роботи. Програмоване навчання. Домашні завдання. Рівні самостійної продуктивної діяльності учнів.
5. Позакласна робота з математики в старших класах. Методика організації і проведення різних позакласних заходів у старших класах.
6. Внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки в старшій школі.
7. Факультативи в профільному навчанні.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювання питань:

1. Програмоване навчання.
2. Особливості проведення уроку математики в старших класах.
3. Факультативи в профільному навчанні.

Провести аналіз шкільної програми з математики 10-11 клас (рівень стандарту), підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

1. Курси за вибором, що доповнюють зміст навчальної програми.
2. Вимоги до сучасного уроку математики в школі.
3. Позакласна робота з математики в старших класах.

Виконати завдання:

1. Виконати детальний аналіз діючого підручника з математики або методичного посібника для 10 класу, рекомендованого МОН України.

2. Виконати детальний аналіз діючого підручника з математики або методичного посібника для 11 класу, рекомендованого МОН України.

Змістовий модуль 2. Методика навчання алгебри і початків аналізу в старшій школі. (Алгебра і початки аналізу, як наука і як навчальна дисципліна. Зміст курсу, вимоги до знань і умінь. Повторення і розширення відомостей про функції. Функції в курсі алгебри і початків аналізу. Тригонометричні функції числового аргументу та їх властивості. Введення поняття тригонометричних функцій числового аргументу. Вивчення властивостей тригонометричних функцій. Методика навчання функції в курсі алгебри і початків аналізу. Тригонометричні функції числового аргументу та їх властивості. Введення обернених тригонометричних функцій. Показникова, логарифмічна і степенева функції. Узагальнення поняття степеня. Вивчення показникової функції. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу. Тригонометричні рівняння і нерівності. Найпростіші тригонометричні рівняння. Деякі способи розв'язування тригонометричних рівнянь. Вивчення границі функції і неперервність в курсі алгебри і початків аналізу. Границя числової послідовності. Границя функції. Неперервність і розривні функції. Методика навчання похідної в курсі алгебри і початків аналізу. Задачі, що приводять до поняття похідної. Основні теореми про похідні. Застосування похідної до дослідження функцій. Розв'язування текстових задач на знаходження найбільших і

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Класифікація інтегральних рівнянь.
2. Інтегральне рівняння Вольтерра 2-го роду.
3. Зв'язок рівнянь Вольтерра з диференціальними рівняннями.
4. Аналітичне розв'язання рівняння Вольтерра 2-ого роду.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 2. Інтегральні рівняння Фредгольма (Інтегральні рівняння Фредгольма 2-го роду. Метод послідовних наближень. Метод ітерації ядер для знаходження резольвенти і розв'язування інтегральних рівнянь. Інтегральне рівняння Фредгольма 2-го роду з виродженим ядром. Розв'язування рівняння Фредгольма 2-го роду з виродженим ядром. Метод невизначених коефіцієнтів. Альтернатива Фредгольма. Характеристичні числа і власні функції. Теореми Фредгольма. Рівняння Фредгольма 2-го роду із симетричним ядром. Теорема Гілберта – Шмідта. Білінійний ряд. Додаткові відомості. Інтегральні рівняння Фредгольма першого роду. Нефредгольмовські інтегральні рівняння. Сингулярні рівняння. Нелінійні інтегральні рівняння. Нелінійні інтегральні рівняння Вольтерра. Рівняння в формі Урисона. Рівняння з виродженим ядром у формі Гаммерштейна).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Інтегральні рівняння Фредгольма 2-го роду.
2. Інтегральне рівняння Фредгольма 2-го роду з виродженим ядром.
3. Рівняння Фредгольма 2-го роду із симетричним ядром.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять

3. Рекомендована література

Основна:

1. Кривошея С.А. Диференціальні та інтегральні рівняння : підручник для студ. природничих спец. вищих навч. закладів / С.А. Кривошея, М.О. Перестюк, В.М. Бурим. – К. : Либідь, 2004. – 408с.
2. Овчинников П. П. Вища математика : у 2-х ч. Ч. 2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. / П.П. Овчинников. - К. : Техніка, 2000. - 791 с.
3. Шкіль М. І. Диференціальні рівняння / М. І. Шкіль, В. М.

Фредгольма;

- розв'язувати інтегральне рівняння Фредгольма другого роду з симетричним ядром;
- застосовувати метод послідовних наближень для знаходження точного або наближеного розв'язку інтегрального рівняння Фредгольма другого роду.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | | | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|-------|---------|
| | | | Європейські | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Курсовий проєкт | Курсова робота | Залік | Екзамен |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | | | |
| Денна | 1 | 2 | 4 | 120 | 50 | 16 | - | 34 | 70 | - | | + | |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інтегральні рівняння Вольтерра

(Класифікація лінійних інтегральних рівнянь. Інтегральні рівняння Вольтерра 1-ого та 2-ого роду. Інтегральні рівняння Фредгольма 1-ого та 2-ого роду. Однорідні інтегральні рівняння. Інтегральне рівняння Вольтерра 2-го роду. Аналітичні методи розв'язування інтегральних рівнянь. Зв'язок з диференціальними рівняннями. Зв'язок рівнянь Вольтерра з диференціальними рівняннями. Зведення задачі Коші до еквівалентного інтегрального рівняння (системи інтегральних рівнянь). Аналітичне розв'язання рівняння Вольтерра 2-ого роду. Метод послідовних наближень. Розв'язок за допомогою резольвенти. Рівняння Вольтера 2-го роду типу згортки. Основні теореми операційного числення. Таблиця перетворень Лапласа. Застосування перетворення Лапласа до рівняння Вольтера 2-го роду з різницеvim ядром. Рівняння Вольтера 1-го роду. Приклади задач, які приводять до цього рівняння. Зведення до інтегрального рівняння 2-ого роду).

найменших значень. Методика навчання первісної та інтеграла. Місце в програмі. Основна мета вивчення. Вимоги до знань і умінь. Введення поняття первісної. Введення поняття інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування інтеграла. Диференціальні рівняння в шкільному курсі математики. Методика навчання початків теорії ймовірності, елементів математичної статистики в шкільному курсі математики).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Алгебра і початки аналізу, як наука і як навчальна дисципліна.
2. Методика вивчення функції в курсі алгебри і початків аналізу. Тригонометричні функції числового аргументу та їх властивості.
3. Методика вивчення показникової, логарифмічної та степеневі функції.
4. Вивчення тригонометричних рівнянь і нерівностей в старшій школі.
5. Методика вивчення границі функції і неперервності в курсі алгебри і початків аналізу.
6. Границя числової послідовності. Границя функції. Неперервні і розривні функції.
7. Вивчення похідної в курсі алгебри і початків аналізу.
8. Початки теорії ймовірності, елементи математичної статистики в шкільному курсі математики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювання питань:

1. Задачі, що приводять до поняття похідної.
2. Застосування інтеграла.
3. Диференціальні рівняння в шкільному курсі математики.
Провести аналіз шкільної програми з математики в 10-11 класі (профільний рівень), підготувати реферати на одну із запропонованих тем:
 1. Методика вивчення функції в курсі алгебри і початків аналізу
 2. Границя функції в курсі алгебри і початків аналізу.
 3. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу.
 4. Початки теорії ймовірності, елементи математичної статистики в шкільному курсі математики.

Змістовий модуль 3. Методика навчання стереометрії в 10-11 класах ЗОШ. (Стереометрія як навчальний предмет. Мета і завдання

вивчення курсу стереометрії, вимоги до знань і вмінь. Пропедевтика вивчення стереометрії в основній школі. Методика вивчення перших уроків стереометрії. Бесіда про логічну будову геометрії. Вивчення аксіом стереометрії і наслідків з них. Вивчення паралельності і перпендикулярності прямих і площин. Зображення просторових фігур на площині. Види паралельної проєкції. Зображення многокутників і кола в довільній косокутній проєкції. Зображення в ортогональній проєкції. Методика вивчення теми «Многогранники». Формування понять теми. Зображення многогранників і побудова їх плоских перерізів. Методика вивчення тіл обертання в шкільному курсі математики. Формування понять теми. Зображення тіл обертання та їх комбінацій з многогранниками. Методика вивчення декартових координат і векторів у просторі. Декартові координати в просторі. Вектори в стереометрії. Методика вивчення геометричних величин в стереометрії. Двогранні кути, площі поверхонь, об'єми).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Стереометрія як навчальний предмет.
2. Методика проведення перших уроків стереометрії.
3. Вивчення паралельності і перпендикулярності прямих і площин.
4. Методика вивчення теми «Многогранники».
5. Методика навчання тіл обертання в шкільному курсі математики.
6. Методика навчання декартових координат і векторів у просторі.
7. Методика навчання геометричних величин в стереометрії.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ, запропонованих на лекції, підготовка до практичних занять, опрацювати матеріал:

1. Види паралельної проєкції. Зображення многокутників і кола в довільній косокутній проєкції.
2. Зображення многогранників і побудова їх плоских перерізів.
3. Декартові координати в просторі. Вектори в стереометрії.

Провести аналіз шкільної програми з математики 10-11 клас (профільний рівень), підготувати реферати на одну із запропонованих тем:

1. Зображення тіл обертання та їх комбінацій з многогранниками.
2. Декартові координати в просторі.
3. Вектори в стереометрії.

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни є: систематичне викладання основ теорії лінійних інтегральних рівнянь.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни:

- ознайомити студентів з основними поняттями та методами теорії лінійних інтегральних рівнянь, необхідними для застосування у ряді галузей знань.

- забезпечити засвоєння основних теоретичних відомостей і набуття практичних вмінь і навичок розв'язування основних типів задач;

- формувати навички самостійної роботи над матеріалом.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- класифікацію лінійних і нелінійних інтегральних рівнянь; основні теореми теорії лінійних інтегральних рівнянь Вольтерра;
- аналітичні методи розв'язання лінійних інтегральних рівнянь

Вольтерра;

- основні теореми теорії інтегральних рівнянь Фредгольма;

- аналітичні методи розв'язання інтегральних рівнянь Фредгольма;

- деякі чисельні методи розв'язання лінійних інтегральних рівнянь.

вміти:

- визначати тип інтегрального рівняння;

- перевіряти чи є задана функція розв'язком інтегрального рівняння;

- зводити задачу Коші до інтегрального рівняння Вольтерра другого роду;

- знаходити резольвенту інтегрального рівняння Вольтерра другого роду;

- знаходити розв'язок інтегрального рівняння Вольтерра другого роду за допомогою резольвенти;

- знаходити розв'язок інтегрального рівняння Вольтерра другого роду методом послідовних наближень;

- розв'язувати інтегральне рівняння Вольтерра типу згортки;

- розв'язувати інтегральне рівняння Фредгольма другого роду за допомогою резольвенти

- розв'язувати інтегральне рівняння Фредгольма з виродженим ядром

- знаходити характеристичні числа та власні функції ядра

- 400 с.
7. Лукашин Ю. П. Финансовая математика: учеб. практ. пособ. / Ю. П. Лукашин. – М. : МЭСИ, 1998. – 81 с.
 8. Мальхин В. И. Финансовая математика: учеб. пособ. для вузов. / В.И. Мальхин. – 2-е изд., переработ. и доп. – М. : ЮНИТИ, 2003. – 237 с.
 9. Машина Н. И. Вищі фінансові обчислення: навч. посіб. / Н. И. Машина. – К. : Центр навчальної літератури, 2003. – 208 с.
 10. Мозговий О. М. Фондовый рынок : навч. посіб. / О. М. Мозговий. – К. : КНЕУ, 1999. – 316 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

ДОДАТКОВІ РОЗДІЛИ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ (укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)

Вступ

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни «Додаткові розділи математичного аналізу» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів і включає основи теорії лінійних інтегральних рівнянь.

Предметом дослідження є інтегральні рівняння, методи їх розв'язання та дослідження.

Міждисциплінарні зв'язки: основою для вивчення даного курсу є знання, набуті студентами під час вивчення дисциплін «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра», «Аналітична геометрія», «Диференціальні рівняння». Матеріал курсу "Інтегральні рівняння" використовується при викладанні таких дисциплін: "Рівняння математичної фізики", "Варіаційне числення та методи оптимізації".

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Інтегральні рівняння Вольєрра.
2. Інтегральні рівняння Фредгольма.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Змістовий модуль 4. Дидактичні основи підготовки математиків у системі вищої освіти. (Концепція підготовки кадрів з математики у системі вищої освіти. Основні принципи розвитку педагогічної освіти. Мета розвитку педагогічної освіти з математики. Пріоритетні завдання розвитку педагогічної освіти. Соціально-педагогічні умови розвитку неперервної педагогічної освіти. Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ. Структура вищої освіти, рівні підготовки спеціалістів з математики. Заклади першого рівня (технікум, училище, інші прирівняні до них вищі навчальні заклади). Заклади другого рівня акредитації (коледж, інші прирівняні до нього вищі навчальні заклади). Третій і четвертий рівні (залежно від наслідків акредитації) - інститут, консерваторія, академія, університет. Освітньо-кваліфікаційні рівні. Вимоги до підготовки викладача-математика.

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Концепція підготовки кадрів з математики у системі вищої освіти. Основні принципи розвитку педагогічної освіти. Мета розвитку педагогічної освіти з математики. Пріоритетні завдання розвитку педагогічної освіти.

2. Соціально-педагогічні умови розвитку неперервної педагогічної освіти. Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ. Структура вищої освіти, рівні підготовки спеціалістів з математики.

3. Заклади першого рівня (технікум, училище, інші прирівняні до них вищі навчальні заклади). Заклади другого рівня акредитації (коледж, інші прирівняні до нього вищі навчальні заклади). Третій і четвертий рівні (залежно від наслідків акредитації) - інститут, консерваторія, академія, університет.

4. Освітньо-кваліфікаційні рівні. Вимоги до підготовки викладача-математика.

Зміст самостійної роботи студентів: написати реферат на тему: «Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ», «Формування алгоритмічного мислення учнів»

Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції). Підготовка до семінарського заняття. Самостійно опрацювати матеріал: «Дидактичні основи педагогічного процесу у ВНЗ», «Вимоги до підготовки викладача-математика».

Змістовий модуль 5. Організація навчального процесу в системі підготовки викладачів математики. (Навчальний графік, робочі програми і тематичні плани. Місце і значення навчальної

дисципліни, її загальний зміст і вимоги щодо знань і умінь. Способи побудови навчальних програм (концентричний та лінійний). Навчально-методичний комплекс дисципліни. Навчально-методичний комплекс за спеціальністю «Математика». Модель навчально-методичного комплексу дисципліни «Математика». Організація аудиторної роботи зі студентами. Організація праці викладача математики. Роль кафедри в управлінні навчальним процесом).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Навчальний графік, робочі програми і тематичні плани. Місце і значення навчальної дисципліни, її загальний зміст і вимоги щодо знань і умінь. Способи побудови навчальних програм (концентричний та лінійний).

2. Навчально-методичний комплекс дисципліни. Навчально-методичний комплекс за спеціальністю «Математика». Модель навчально-методичного комплексу дисципліни «математика».

3. Організація аудиторної роботи зі студентами.

4. Організація праці викладача математики. Роль кафедри в управлінні навчальним процесом.

Зміст самостійної роботи студентів: написати реферати на тему: «Способи побудови навчальних програм (концентричний та лінійний)», «Організація аудиторної роботи зі студентами».

Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції). Підготовка до семінарського заняття. Самостійно опрацювати матеріал: «Навчально-методичний комплекс дисципліни», «Роль кафедри в управлінні навчальним процесом».

Змістовий модуль 6. Методичні основи викладання математики у вищій школі. (Методика читання лекцій з математики. Основні функції лекції. Специфічні вимоги до кожного з видів лекцій у вищій школі. Форми проведення лекційних занять. Вимоги до змісту лекції. Методика читання лекції. Керівництво роботою студентів на лекції. Результати лекції. Інформаційна цінність лекції. Виховний вплив. Досягнення дидактичних цілей. Оцінка якості лекції. Поліпшення якості лекцій. Методика проведення практичних і семінарських занять. Дидактичний принцип зв'язку теорії з практикою. Етапи методики підготовки і проведення практичних робіт. Підходи до методики проведення практичних занять. Методика оцінювання знань, умінь і навичок (приймання іспитів і заліків), тестова перевірка навчальних досягнень учнів і студентів з математики. Методика організації курсового і дипломного проектування. План курсового проекту. Науковий апарат дослідження.

5. Елементарні типи страхування життя. Тимчасове та довічне страхування. Чисті доживання. Страхування з виплатою в момент смерті. Загальні типи страхування життя. Стандартні типи змінних страхування життя.

6. Елементарні довічні анuitети. Виплати, що здійснюються частіше ніж раз на рік. Змінні довічні анuitети. Стандартні типи довічних анuitетів. Виплати, що починаються з дробового віку.

7. Нетто-премії. Відкладені довічні анuitети. Премії, що сплачуються т разів на рік. Загальний тип страхування життя. Поліси з поверненням премій. Резерви нетто-премії. Рекурентні співвідношення.

8. Резерви нетто-премії при дробових термінах. Розподіл загальних втрат за роками поліса. Конверсія страхування. Технічний прибуток. Процедура чистих доживань. Неперервна модель.

9. Кратні декременти. Усічена тривалість життя індивіда. Загальний тип страхування. Резерв нетто-премії. Неперервна модель. Страхування життя декількох осіб. Стан спільного життя. Стан виживання останнього. Загальний симетричний стан.

10. Загальний симетричний стан. Формула Шуєтта-Несбіта. Асиметричні анuitети. Асиметричні страхування. Загальна сума вимог виплат у портфелі. Нормальна апроксимація.

11. Складний пуассонів розподіл. Рекурентне обчислення складного пуассонового розподілу. Перестраховання. Перестраховання, що блокує збиток.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Борисов Є.М. Вступ до фінансової математики. Навчально-методичний посібник / Є. М. Борисов, Н.В. Кугай - Глухів: РВВ ГНПУ ім. О. Довженка, 2015. – 58 с.
2. Барковський В.В. Вища математика для економістів / В.В. Барковський. – К. : Либідь, 2002. – 400 с.
3. Кочович Е. Финансовая математика / Е. Кочович – М. : Дело, 1994 – 268 с.

Додаткова:

4. Четыркин Е.М. Финансовая математика : учебник / Е.М. Четыркин – 6-е издание – М.: Дело, 2006. – 400 с.
5. Четыркин Е.М. Финансовый анализ производственных инвестиций / Е.М. Четыркин. – М.: Дело, 1998. – 366с.
6. Лукасевич И. Я. Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений / И. Я. Лукасевич. – М. : ЮНИТИ, 1998. –

та амортизація. Рівняння вартості. Ануїтет. Складна ставка процента. Формула для побудови складних процентних ставок зміни з плином часу. Номінальна та ефективні процентні ставки. Облік (discounting) складних відсотків).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Прості проценти і процентні ставки (відсотки і дисконтні ставки).
2. Дисконтування і облік для простих ставок. Порівняння ставок.
3. Способи оплати в кінці строку, виплати боргів (актуарний спосіб і метод купця).
4. Реінвестування за простими відсотками. Ломбардний кредит. Дисконтування.
5. Простий дисконтний вексель.
6. Математичне дисконтування.
7. Облік векселів. Процентні векселі.
8. Визначення кількості оформлених про закриття облікового запису. Способи оплати в кінці строку, виплати боргів (актуарний спосіб і метод купця).
9. Складна ставка процента. Формула для побудови складних процентних ставок зміни з плином часу.
10. Аналіз капіталовкладень. Поточна вартість ануїтету. Викупні фонди, депозити.
11. Амортизація або кредит. Графік амортизації.
12. Рівняння вартості. Складні ануїтети. Чиста поточна вартість.
13. Викупні фонди та амортизація.
14. Рівняння вартості. Відкладені ануїтети. Складні ануїтети.

Зміст самостійної роботи студентів. опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, складання опорних конспектів на теми:

1. Актуарна і фінансова справа: сучасний стан і перспективи розвитку. Історія страхування. Страхування і ринок цінних паперів.
2. Фактичні відсоткова ставки. Номінальні відсоткові ставки. Неперервні платежі. Авансований відсотковий прибуток.
3. Безтермінові ренти. Ануїтети. Погашення боргу. Внутрішня норма прибутку. Тривалість майбутнього життя індивіда віку x : математична модель.
4. Сила смертності. Аналітичний закон розподілу T . Обмежена тривалість майбутнього життя. Таблиці тривалості життя. Ймовірність смерті для дробових частин року. Додаткові характеристики смертності.

Завдання дипломної роботи. Робота студента над дипломною роботою (проектом). Захист курсових та дипломних робіт. Організація практичної підготовки майбутніх спеціалістів. Виробнича практика. Положенням про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України. Програма педагогічної практики. Організація самостійної та індивідуальної роботи студентів. Основні функції самостійної роботи студентів. Нормативно-правова база організації самостійної (індивідуальної) роботи студента. Зміст самостійної (індивідуальної) роботи студента. Форми та види самостійної (індивідуальної) роботи студента. Організація та контроль СРС. Науково-методичне забезпечення самостійної (індивідуальної) роботи).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Методика читання лекцій з математики. Основні функції лекції. Специфічні вимоги до кожного з видів лекцій у вищій школі. Форми проведення лекційних занять. Вимоги до змісту лекції.
2. Методика читання лекції. Керівництво роботою студентів на лекції. Результати лекції. Інформаційна цінність лекції. Виховний вплив. Досягнення дидактичних цілей. Оцінка якості лекції. Поліпшення якості лекцій.
3. Методика проведення практичних і семінарських занять. Дидактичний принцип зв'язку теорії з практикою. Етапи методики підготовки і проведення практичних робіт. Підходи до методики проведення практичних та лабораторних занять.
4. Методика оцінювання знань, умінь і навичок (приймання іспитів і заліків), тестова перевірка навчальних досягнень учнів і студентів з інформатики.
5. Методика організації курсового і дипломного проектування. План курсового проекту. Науковий апарат дослідження. Завдання дипломної роботи. Робота студента над дипломною роботою (проектом). Захист курсових та дипломних робіт.
6. Організація практичної підготовки майбутніх спеціалістів. Виробнича практика. Положенням про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України. Програма педагогічної практики.
7. Організація самостійної та індивідуальної роботи студентів. Основні функції самостійної роботи студентів. Нормативно-правова база організації самостійної (індивідуальної) роботи студента. Зміст самостійної (індивідуальної) роботи студента. Форми та види самостійної (індивідуальної) роботи студента. Організація та контроль СРС. Науково-методичне забезпечення самостійної (індивідуальної) роботи

Зміст самостійної роботи студентів: написати реферат на тему: «Форми проведення лекційних занять. Вимоги до змісту лекції», «Робота студента над дипломною роботою (проектом). Захист курсових та дипломних робіт», «Нормативно-правова база організації самостійної (індивідуальної) роботи студента».

Опрацювання лекційного матеріалу, розв'язування задач і вправ (у тексті лекції).

Підготовка до семінарського заняття.

Самостійно опрацювати матеріал: «Підходи до методики проведення практичних занять».

3. Рекомендована література

Основна:

1. Апостолова Г.В. Геометрія 11 клас (академічний і профільний рівень) / Г.В. Апостолова. – К. : Генеза, 2011. – 290 с.
2. Бевз Г.П. Геометрія 10 клас (профільний рівень) / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – К. : Генеза, 2010. – 232 с.
3. Бевз Г.П. Геометрія 11 клас (профільний рівень) / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – К. : Генеза, 2010. – 254 с.
4. Бевз Г.П. Математика 10 клас (рівень стандарту) / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Генеза, 2010. – 236 с.
5. Бевз Г.П. Математика 11 клас (рівень стандарту) / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Генеза, 2010. – 232 с.
6. Білянїна О.Я. Геометрія 10 клас (академічний рівень) / О.Я. Білянїна, Г.І. Білянїн, В.О. Швець. – К. : Генеза, 2010. – 253 с.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Номіровський Д.А. Алгебра і початки аналізу 10 клас (академічний рівень) / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір, Д.А.Номіровський. – К. : Гімназія, 2010. -
8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Номіровський Д.А. Алгебра і початки аналізу 10 клас (профільний рівень) / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір, Д.А.Номіровський. – К. : Гімназія, 2010. -
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Номіровський Д.А. Алгебра і початки аналізу 11 клас (академічний і профільний рівень) / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір, Д.А. Номіровський. – К. : Гімназія, 2011. - 384 с.
10. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу 10 клас (академічний

короткострокових і довгострокових фінансових операцій, включаючи продуктивні інвестиції.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- методологію та практику фінансово-економічних розрахунків;

вміти:

- проводити сучасні методи фінансових розрахунків, їх використання в економічних дослідженнях і практичне застосування в банках, інвестиційних компаніях, фінансових відділах, промислових і комерційних організацій.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 години / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|---------------------------|-------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1 | 2 | 4 | 120 | 50 | 16 | - | 34 | 70 | 2 сем | - |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи фінансової математики (Прості відсотки. Фактор часу у фінансових операціях. Відсотки, відсоткові ставки. Прогресії. Формула нарощення. Дисконтування за простими відсотками. Нарощення за обліковою ставкою. Обчислення параметрів позики. *Складні відсотки.* Нарощення за ставкою складних відсотків. Нарахування відсотків m разів упродовж року. Дисконтування по ставці складних відсотків. Обчислення параметрів позики при складних відсотках. Порівняння зростання за складними та простими відсотками. Неперервне нарощення і дисконтування. *Викупні фонди*

Ноздрин І.Н., Степаненко І.М., Костюк Л.К. - К. : Вища школа, 1976. – 172 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

**ВИБРАНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ МАТЕМАТИКИ (укладачі:
доктор фізико-математичних наук, професор Качурик І.І.,
кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М.)**

ВСТУП

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни “Вибрані питання сучасної математики” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення є: математичні моделі актуальних задач сучасної економіки підприємств та банківської справи.

Міждисциплінарні зв'язки: Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення курсів «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Елементарна математика».

Програма навчальної дисципліни складається з одного змістового модулю:

1. Основи фінансової математики.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** вивчення дисципліни полягає у розвитку у майбутніх фахівців теоретичних знань і практичних навичок для використання методів фінансових розрахунків при аналізі ефективності інвестиційних потоків платежів, ефективності інвестиційних проектів, обчислення інтересу і прибутковості фінансових і кредитних операцій в нинішніх економічних умовах.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є: навчити студентів методам і практиці використання фінансово-економічних розрахунків у вирішенні конкретних завдань; узагальнити характеристики потоків платежів, проведення кількісного аналізу фінансових та кредитних операцій, оцінити ефективність інструментів

рівень) / Є.П. Нелін. – К. : Гімназія, 2010. - 426 с.

11. Помегун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання [науково-методичний посібник] / О.І. Помегун, Л.В. Пироженко. [за ред. О.І. Помегун]. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. - 192 с.
12. Прус А.В. Збірник задач з методики навчання математики / А.В. Прус, В.О. Швець. – Житомир: «Рута», 2011. – 388 с.
13. Слепкань З.І. Методика викладання математики / З.І. Слепкань. – Київ: Зодіак ЕКО, 2000. – 512 с
14. Слепкань З.І. Практикум з методики навчання математики. Загальна методика: навч. пос. [для студ. матем. спец. педагогічних університетів] / З.І. Слепкань, А.В. Грохольська, В.Я. Забранський, С.М. Лук'янова, Л.Л. Панченко, І.С. Соколовська [за ред. З.І. Слепкань]. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. – 292 с.

Додаткова:

15. Бевз Г.П. Методи навчання математики / Г.П.Бевз. – Х.: Основа, 2003. – 96 с.
16. Бевз Г.П. Методика преподавания математики: навч. пос. / Г.П. Бевз. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
17. Слепкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
18. Черкасов Р.С. Методика викладання математики в середній школі / Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – Харків : Основа, 1992. – 335 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – 1,3 сем-залік, 2,4 - екзамен

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики успішності навчання студентів є тестовий контроль знань, самостійні роботи, модульні контрольні роботи, комплексна контрольна робота.

**НАУКОВІ ОСНОВИ ШКІЛЬНОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ
(укладач: кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)**

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Наукові основи шкільного курсу математики” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів.

Предметом курсу НОШКМ є аналіз шкільної математики з точки зору: а) вивчення відображених в ній фундаментальних математичних понять; б) наукового аналізу понять функції, величини, числа, алгоритму тощо; в) вивчення мови, яка застосовується в шкільній математиці; г) аналізу логічних основ шкільної математики.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу НОШКМ має передувати вивчення таких дисциплін: математичний аналіз, лінійна алгебра, аналітична геометрія, алгебра і теорія чисел, числові системи, математична логіка. Курс НОШКМ тісно пов'язаний та використовує знання з методики навчання математики та елементарної математики, тому має вивчатись після вказаних вище курсів або наприкінці їхнього вивчення. Знання та вміння, отримані в результаті вивчення даної дисципліни, можуть бути використані студентами при освоєнні природничих дисциплін і філософії, а також при написанні курсових і дипломних робіт.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Методологічні основи математики.
2. Теоретико-множинні аспекти шкільної математики.
3. Відображення і функції у шкільному курсі математики.
4. Алгебраїчні і арифметичні основи шкільного курсу математики.
5. Деякі питання шкільної геометрії.
6. Логіка шкільної математики.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Викладання дисципліни «Наукові основи шкільного курсу математики» має на **мети** ознайомити студентів із загальною тенденцією розвитку математики, її структурою, методами дослідження та застосуваннями. Ця дисципліна повинна сприяти фундаменталізації освіти і розвитку математичного мислення. Даний курс покликаний розширити кругозір і розвинути математичну культуру, що включає в себе чітке уявлення про структуру математики, про методи математичних досліджень, про проблеми обґрунтування математики, її ролі в сучасному світі. Методичною основою курсу є положення про те, що при підготовці викладачів математики необхідно навчити їх не тільки аналізу елементарної (шкільної) математики з точки зору вищої, але і навпаки - аналізу вищої математики з точки зору елементарної. При цьому всі загальні положення повинні ілюструватися великою кількістю конкретних прикладів з самих різних математичних дисциплін, теорій та їх

технічних навчальних закладів / Гриньов Б.В., Кириченко І.К., за ред. О.М. Литвина – Харків : Гімназія, 2008. – 340 с.

3. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії / [В.І.Діскант, Л.Р.Берега, О.П.Грижук, Л.М.Захаренко] - К. : Вища школа, 2001. – 303 с.
4. Назієв Е. Х. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.: навч. посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Е. Х. Назієв, В. М. Владіміров, О. А. Миронець. - К. : Либідь, 1997. - 151 с.
5. Цубербиллер О. Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О. Н. Цубербиллер. - М. : Гос. из. тех-теор. лит. , 1986 - 356с.
6. Алгебра і теорія чисел. Практикум / [Завало С.Т., Левіщенко С.С., Пилаєв В.В., Рокицький І.О.] - Ч.І. — К.: Вища школа, 1983. — 232с.
7. Алгебра і теорія чисел. Практикум / [Завало С.Т., Левіщенко С.С., Пилаєв В.В., Рокицький І.О.] - Ч.ІІ. — К.: Вища школа, 1986. — 264с.
8. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Берман Г.Н. – М. : Наука, 1985.– 383с.
9. Заїка О. В. Проективна геометрія : методичні рекомендації для викладачів та студентів фізико-математичних факультетів / О. В. Заїка, С. О. Заїка. – Глухів : РВВ ГНПУ ім. О.Довженка, 2010. – 158 с.
10. Проективна геометрія та методи зображень / Заїка О. В., Махомета Т.М. - Умань : ФОП Жовтий О.О., 2014. – 265 с.
11. Практикум з основ геометрії : навчальний посібник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів / Заїка О. В., Т.М.Махомета - Умань: ФОП Жовтий О. О., 2016. – 140 с.

Додаткова:

12. Беляева Х.С. Экстремальные задачи / Беляева Х.С., Монахов В.И. - М.: Просвещение, 1977. – 144с.
13. Болтянский В.Г. Математика решает задачи на оптимизацию / Болтянский В.Г. – К.: Вища школа, 1975. – 192 с.
14. Зельдович Я.Б. Элементы прикладной математики / Зельдович Я.Б., Мышкис А.Д. - М.: Наука, 1972. — 124 с.
15. Михайленко В.М. Сборник прикладных задач по высшей математике / Михайленко В.М., Антонюк Р.А. - К. : Вища школа, 1990.– 166 с.
16. Ноздрин И.Н. Прикладные задачи по высшей математике /

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Завдання для перевірки рівня математичної культури (Задачі з алгебри та теорії чисел. Задачі з геометрії. Задачі з математичного аналізу).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Задачі з алгебри і теорії чисел
2. Задачі з вищої геометрії
3. Задачі з математичного аналізу

Зміст самостійної роботи студентів: підготовка до практичних занять, виконання розрахункової роботи

Змістовий модуль 2. Задачі на використання відомих алгоритмів (Задачі з алгебри і теорії чисел. Задачі з вищої геометрії. Задачі з математичного аналізу. Задачі пов'язані з декількома курсами вищої математики).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять.

1. Задачі з алгебри і теорії чисел
2. Задачі з вищої геометрії
3. Задачі з математичного аналізу
4. Задачі пов'язані з декількома курсами вищої математики

Зміст самостійної роботи студентів: підготовка до практичних занять, виконання розрахункової роботи

Змістовий модуль 3. Прикладні задачі (Прикладні задачі в курсі вищої алгебри. Прикладні задачі в курсі вищої геометрії. Прикладні задачі в курсі математичного аналізу. Прикладні задачі шкільного курсу математики).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Прикладні задачі в курсі вищої алгебри
2. Прикладні задачі в курсі вищої геометрії
3. Прикладні задачі в курсі математичного аналізу
4. Прикладні задачі шкільного курсу математики

Зміст самостійної роботи студентів: підготовка до практичних занять, виконання розрахункової роботи

3. Рекомендована література

Основна:

1. Боровик В.Н. Геометричні перетворення площини : навч. посіб. для студ. фіз.-мат. ф-тів вищих пед. навч. закл. / В. Н. Боровик [и др.]. - Суми : Університетська книга, 2003. - 503 с.
2. Гриньов Б.В. Аналітична геометрія : Підручник для вищих

застосувань.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “НОШКМ” є:

- Формування у студентів правильних уявлень про природу математики та тенденції її розвитку, сутності та походження математичних абстракцій, співвідношенні реального і ідеального, характер відображення математичною наукою явищ і процесів реального світу, місце математики в системі наук.

- Формування у студентів уявлень про методи математичного дослідження.

- Формування у студентів знань і умінь, необхідних для подальшої самоосвіти в галузі сучасної математики.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

основні поняття і теореми курсу вищої математики, які використовуються при побудові курсу елементарної математики.

вміти:

аналізувати елементарну (шкільну) математику з точки зору вищої і вищу математику з точки зору елементарної математики.

мати уявлення:

про основні тенденції розвитку математики; про місце математики в системі наук; про методи математичного дослідження.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1 | 1 | 5 | 150 | 50 | 20 | | 30 | 100 | 1 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методологічні основи математики. (Поняття про методологію. Предмет математики. Характерні риси математики. Основні етапи розвитку математики. Математичні методи

пізнання. Метод математичного моделювання. Аксиоматичний метод).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Методологічні основи математики.
2. Математичні методи пізнання.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 2. Теоретико-множинні аспекти шкільної математики. («Наївна» теорія множин. Аксиоматика Цермело-Френкеля теорії множин. Числові множини шкільної математики. Відношення між множинами. Операції над множинами).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Теоретико-множинні аспекти курсу елементарної математики.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 3. Відображення і функції у шкільному курсі математики. Алгебраїчні операції. (Декартів добуток множин. Визначення відповідності та відношення. Властивості бінарних відношень. Граф і графік відношення. Визначення алгебраїчної операції. Її властивості. Відповідності, відношення і алгебраїчні операції в курсі елементарної математики. Визначення відображення. Види відображень. Числова функція. Способи задання числової функції. Властивості числових функцій. Функції в курсі елементарної математики).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

2. Відповідності і відношення в елементарній математиці. Алгебраїчні операції.
3. Відображення та функції.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять.

Змістовий модуль 4. Алгебраїчні і арифметичні основи шкільного курсу математики. (Поняття математичної структури. Алгебраїчні, топологічні структури і структури порядку. Основні структури елементарної математики. Натуральне число як інваріант класу скінченних рівнопотужних множин. Числа порядкові та кількісні. Операції в множині натуральних чисел та їх властивості. Відношення порядку в множині натуральних чисел. Аксиоматична побудова множини натуральних чисел. Аксиоматика Пеано. Принцип математичної індукції. Принципи розширення числових множин.

- групову та структурну точки зору на геометрію, основні факти евклідової та неевклідових геометрій (означення, властивості та дії над векторами; координатний метод, його застосування; означення та властивості геометричних образів першого та другого порядків; основні поняття геометричних перетворень, їх властивості та застосування; основні поняття проєктивного простору, різні системи аксіом та вимоги до них тощо);

- основні поняття математичного аналізу (функція, послідовність, ряд, границя, неперервність, похідна, інтеграл, міра, метричний простір та основні елементарні функції дійсної та комплексної змінної, диференціальні рівняння тощо);

- знати застосування диференціального та інтегрального числення, а також диференціальних рівнянь до розв'язування практичних задач.

вміти:

- оперативно використовувати для розв'язування задач відомі з фундаментальних курсів алгоритми і синтетичним шляхом створювати нові;

- добре оформлювати розв'язання задачі, аргументувати логічні кроки і використовувати відповідну символіку;

- вміти розв'язувати задачі, що пов'язані одразу з декількома математичними дисциплінами;

- розв'язувати прикладні задачі.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 240 годин / 8 кредитів ECTS

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|---------------------------|---------|---|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит | |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | | | | |
| Денна | 2 | 3,4 | 8 | 240 | 80 | - | - | 80 | 160 | 3,4 сем | - |

геометрії.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Завдання для перевірки рівня математичної культури (Задачі з алгебри та теорії чисел. Задачі з геометрії. Задачі з математичного аналізу).
2. Задачі на використання відомих алгоритмів.
3. Прикладні задачі.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання дисципліни: узагальнити та систематизувати знання основних і найбільш важливих в ідейно-теоретичному і практичному відношенні питань з курсів математичного аналізу, диференціальних рівнянь, комплексного аналізу, лінійної алгебри, алгебри і теорії чисел, аналітичної, диференціальної та проєктивної геометрії; розвинути вміння використовувати набуті знання для розв'язування задач, що пов'язують теоретичні відомості з декількох математичних дисциплін.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Практикум з розв'язування задач з вищої математики” є:

- узагальнення та систематизація знань у студентів основних фактів теорій математичних курсів;
- розвинення у студентів здатності оперативно використовувати для розв'язування задач відомі з фундаментальних курсів алгоритми і синтетичним шляхом створювати нові;
- формування вмінь добре оформлювати розв'язання задачі, аргументувати логічні кроки і використовувати відповідну символіку;
- формування вмінь розв'язувати задачі, що пов'язані одразу з декількома математичними дисциплінами;
- розвинення вмінь розв'язувати прикладні задачі (умови яких містять нематематичні поняття) шляхом створення і дослідження математичних моделей реальних об'єктів, процесів та явищ.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- теоретико-множинну і логічну символіку;
- основні поняття алгебри і теорії чисел (алгебраїчна операція, група, кільце, поле, векторний простір, лінійна залежність і лінійна незалежність, базис і розмірність простору, лінійні оператори, матриці і визначники, прості числа, подільність, конгруенції, многочлени та інше);

Побудова множини цілих і раціональних чисел. Визначення та властивості алгебраїчних операцій. Алгебраїчні та топологічні властивості множини цілих і множини раціональних чисел. Різні способи побудови множини дійсних чисел. Визначення та властивості алгебраїчних операцій. Алгебраїчні та топологічні властивості множини дійсних чисел).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Поняття структури в сучасній математиці та огляд основних структур шкільної математики.
2. Натуральні числа. Аксиоматика Пеано.
3. Множини цілих і раціональних чисел.
4. Множина дійсних чисел.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, виконання індивідуального завдання.

Змістовий модуль 5. Деякі питання шкільної геометрії. (Аксиоматичний метод і математичні структури. Вимоги, що пред'являються до системи аксіом. Еквівалентні системи аксіом. Огляд різних аксіоматик курсу елементарної геометрії. Аналіз однієї з систем аксіом курсу елементарної геометрії (основні поняття, основні відношення, виконання вимог, що пред'являються до системи аксіом, доведення найпростіших теорем).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Аксиоматичний метод.
2. Аксиоматична побудова курсу елементарної геометрії.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, розв'язання та захист індивідуальних завдань.

Змістовий модуль 6. Логіка шкільної математики. (Висловлення та операції над ними. Предикати. Область визначення і множина істинності предиката. Логічні операції над предикатами. Елементи математичної логіки в курсі елементарної математики.

Теорема та її будова. Види теорем. Обернені теореми. Доведення теорем. Доведення від супротивного).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Елементи математичної логіки в курсі елементарної математики.
2. Теореми і їх будова.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Бевз Г.П. Алгебра 7 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2007. – 304 с.
2. Бевз Г.П. Алгебра 9 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2009. – 288 с.
3. Бевз Г.П. Геометрія 7 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К. : Вежа, 2008. – 208 с.
4. Бевз Г.П. Математика. 5 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Зодіак ЕКО, 2005. – 352 с.
5. Бевз Г.П. Математика. 6 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К. : Генеза, 2006. – 304 с.
6. Білянiна О.Я. Алгебра. 8 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / О.Я. Білянiна, Н.Л. Кiнащук, I.М. Черевко. – К. : Генеза, 2008. – 304 с.
7. Бурда М.І. Геометрія. 7 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2007. – 206 с.
8. Бурда М.І. Геометрія. 8 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2008. – 240 с.
9. Бурда М.І. Геометрія. 9 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Зодіак ЕКО, 2009. – 240 с.
10. Современные основы школьного курса математики./ [Виленкин Н.Я., Дуничев К.И., Калужнин Л.А., Столяр А.А.] - М.: Просвещение, 1980-240 с.
11. Геометрія. 8 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / [А.П. Єршова, В.В. Голобородько, О.Ф. Крижановський, С.В. Єршов]. – Х. : АН ГРО ПЛЮС, 2008. – 256 с.
12. Колягин Ю.М. Основные понятия современного школьного курса математики. / Ю.М. Колягин. – М. : Просвещение, 1974. – 383 с.
13. Кравчук В.Р. Алгебра. 7 клас. підр. [для серед. загальноосв. школи] / В.Р. Кравчук, Г.М. Янченко. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2007. – 224 с.
14. Мерзляк А.Г. Алгебра 8 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гiмназія, 2008. – 368 с.
15. Алгебра 9 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гiмназія, 2009. –

9. Збірник задач для підготовки до обласної студентської олімпіади з математики / Сенік О.І., Шимкін Г.Є., Кісіль М.М. – Ч.2. – Львів: Львівський коледж транспортної інфраст. ДНУУЗ ім. ак.В.Лазаряна, 1992. – 11 с.
10. М.И.Сканави Элементарная математика / М.И.Сканави. – М. : Просвещение,- 1974. – 609 с.

Додаткова:

11. Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа: Учеб. пособие для 10-11 кл. сред. шк. / [Б. М. Ивлев, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын, С. И. Шварцбурд] – М.: Просвещение, 1990. – 48 с.
12. Математика для вступників до вузів. Навч. посібник/ Упоряд.: Бондаренко М. Ф., Дікарев В. А., Мельников О. Ф., Семенець В. В., Шклярів Л. Й. – Харків: «Компанія СМІТ», 2002. – 1120 с.
13. Обласні математичні олімпіади / під загальною редакцією І. М. Конета - друге видання, доопрацьоване і доповнене – Кам'янець-Подільський: Абетка. – 2005. – 344 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік у першому семестрі, екзамен у другому.

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота.

ПРАКТИКУМ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Практикум з розв’язування задач з вищої математики” складена відповідно до ОПП підготовки магістрів.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи розв’язування задач з вищої математики (алгоритмічних та прикладних)

Міждисциплінарні зв’язки: курсу “Практикум з розв’язування задач з вищої математики” має передувати вивчення фундаментальних дисциплін: математичного аналізу, диференціальних рівнянь, комплексного аналізу, лінійної алгебри, алгебри і теорії чисел, аналітичної, диференціальної та проєктивної геометрії, основ

2. Многогранники
3. Методи побудови перерізів многогранників
4. Методи побудови перерізів тіл обертання
5. Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл
6. Комбінації тіл

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, виконання індивідуальної роботи з теми «Методи побудови перерізів многогранників та тіл обертання»

3. Рекомендована література

Основна:

1. Литвиненко Г. М. Збірник завдань для екзамену з математики на атестат про середню освіту. Частина I. Алгебра та початки аналізу, 10-11 кл. / Г. М. Литвиненко, Л. Я. Федченко, В. О. Швець – ВНТЛ, Львів. -1997. - 93 с.
2. Литвиненко Г. М. Збірник завдань для екзамену з математики на атестат про середню освіту. Частина II. Геометрія, 10-11 кл. / Г. М. Литвиненко, Л. Я. Федченко, В.О. Швець – ВНТЛ, Львів. - 1997. - 77 с.
3. Геометрія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл.: профіл. рівень / [Г.П.Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова, В. М. Владіміров] – К.: Генеза, 2010. – 232 с.:іл. – Бібліогр.: с. 221.
4. Залізко В. Д. Навчальний посібник з математичного аналізу / Залізко В. Д., Заїка О. В., Кугай Н. В. – Київ: Національний педагогічний університет імені М. П. Драгомагова, 2011. – 325 с.
5. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. / Нелін Є. П. – Х.: Світ дитинства, 2004. – 432 с.
6. Шкіль М. І. Алгебра і початки аналізу: експерим. навч. посібник для 10 кл. шк. з поглибл. вивченням математики і спеціалізов. шк. фізико-мат. профілю. / Шкіль М. І., Колесник Т. В., Хмара Т. М. – К.: Освіта, 1993. – 336с.
7. Практикум по элементарной математике: Геометрия : Учебное пособие для студентов физ.-мат. спец-ей и учит. / Гусев В.А., Литвиненко А.Н., Мордкович А.Г. – 2-е изд. Перер. И доп. – М.: Просвещение, 1992. – 352 с.
8. Збірник задач для підготовки до обласної студентської олімпіади з математики / Сенік О.І., Шимкін Г.Є., Кісіль М.М. – Ч.1. - Львів: Львівський коледж транспортної інфраст. ДНУУЗ ім. ак.В.Лазаряна, 1992. – 11 с.

- 353 с.
16. Геометрія 8 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2008. – 206 с.
17. Геометрія 9 клас підр.[для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2009. – 270 с.
18. Математика 5 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2005. – 288 с.
19. Математика 6 клас підр. [для серед. загальноосв. школи] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2006. – 304 с.

Додаткова:

20. Бурбаки Н. Очерки по истории математики / Н. Бурбаки. – М.: Изд-во иностр. лит., 1963 – 292 с.
21. Люсьенн Феликс. Элементарная математика в современном изложении. / Люсьенн Феликс - М.: Просвещение, 1967 – 488 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

МАТЕМАТИЧНИЙ АПАРАТ ПЕДАГОГІЧНОЇ НАУКИ
(кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н. В., кандидат фізико-математичних наук, доцент Борисов Є.М., кандидат педагогічних наук, доцент Грудинін Б. О.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Математичний апарат педагогічної науки” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом курсу є методи математичної обробки кількісних даних отриманих в результаті педагогічного експерименту.

Міждисциплінарні зв'язки: курсу «Математичний апарат педагогічної науки» має передувати вивчення теорії ймовірностей та

математичної статистики. Знання та вміння, отримані в результаті вивчення даної дисципліни, можуть бути використані студентами під час написання наукових робіт, зокрема магістерських робіт.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Статистичні спостереження в педагогіці.
2. Прикладні програми для статистичних обчислень.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Математичний апарат педагогічної науки» є: формування у студентів розуміння теоретичних основ математико-статистичної обробки даних і сутності вибіркового методу дослідження, уміння планувати психолого-педагогічний експеримент, обирати адекватні методи обробки експериментального матеріалу і коректно їх використовувати.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Математичний апарат педагогічної науки» є:

- сформулювати знання про основні методи планування експериментальних досліджень і обробки отриманих даних;
- навчити вибрати метод статистичного аналізу адекватний розв'язуваній психолого-педагогічній задачі;
- сприяти оволодінню основами роботи з прикладними статистичними пакетами програм обробки і представлення даних для ЕОМ;
- сприяти організації самостійної роботи.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- закони розподілу випадкової величини: біноміальний закон, закон Пуассона, рівномірний розподіл на заданому інтервалі та нормальний розподіл;
- основні алгоритми розрахунку статистичних показників;

вміти :

- на належному науково-методичному рівні організувати статистичне спостереження за процесами і явищами при організації природного та штучного психолого-педагогічного дослідження;
- використовуючи закони розподілу випадкової величини, обчислювати її числові характеристики;
- проводити первинну статистичну обробку результатів спостереження в тому числі їх зведення та групування;
- проводити аналіз варіації, будувати ряди розподілу, та давати

«Диференціальне числення функції однієї змінної».

Змістовий модуль 2. Інтегральне числення функції.

Многочлени. (Поняття первісної та невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування: метод безпосереднього інтегрування; метод підстановки (заміни змінної); інтегрування частинами. Означення та умови існування визначеного інтегралу. Властивості визначеного інтегралу. Інтеграл із змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Невласні інтеграли. Обчислення площ плоских фігур. Довжина дуги. Об'єм тіла. Обчислення роботи. *Поняття комплексного числа.* Алгебраїчна, тригонометрична та показникова форма запису комплексного числа. Арифметичні дії з комплексними числами. Формула Муавра. Спряжені числа. Геометричне представлення комплексного числа. *Поняття многочлена.* Операції над многочленами. Корінь многочлена. Розкладання многочлена на нескоротні множники. Метод невизначених коефіцієнтів. Схема Горнера. Теорема Безу. Теорема Вієта. Методи розв'язування алгебраїчних рівнянь вищих степенів. Методи розв'язування алгебраїчних нерівностей вищих степенів.)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Інтеграл та його застосування.
2. Комплексні числа.
3. Многочлени

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, виконання індивідуальних робіт з теми «Інтегральне числення функції однієї змінної».

Змістовий модуль 3. Елементи стереометрії (Аксиоми стереометрії.

Наслідки аксіом стереометрії. Паралельність у просторі. Перпендикулярність у просторі. Кути між прямими і площинами у просторі. *Многогранники.* Правильні многогранники. Опуклі многогранники. *Перерізи многогранників.* Методи побудови перерізів многогранників. «Метод сліду». «Метод внутрішнього проектування». *Тіла обертання.* Приклади тіл обертання. Об'єми та площі поверхонь тіл обертання. Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл. Комбінації тіл)

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Паралельність і перпендикулярність прямих і площин у просторі.

задачі фізики з використанням поняття похідної, обчислювати інтеграли, знаходити за його допомогою площі криволінійних трапецій та об'єми тіл обертання, будувати перерізи многогранників, знаходити за формулами об'єми та площі поверхонь геометричних тіл.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | Вид семестрового контролю | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | | Самостійна робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | | | |
| Денна | 1 | I-II | 6 | 180 | 80 | 20 | - | 60 | 100 | 1 сем | 2 сем |

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи алгебри і початків аналізу
(Числові функції: поняття функції. Властивості функцій. Тригонометричні функції. *Границя та неперервність.* Границя числової послідовності. Границя функції. Властивості функцій, що мають границю в точці. Властивості границь функцій. Границя функції на нескінченності. Похилі та горизонтальні асимптоти. Неперервні функції. *Похідна та її застосування.* Задачі, що приводять до поняття похідної. Диференційовність функції. Неперервність диференційованої функції. Правила диференціювання функції. Похідна складеної функції. Похідні вищого порядку. Теорема Ферма і Лагранжа. Застосування похідної до наближених обчислень).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять:

1. Числові функції
2. Границя та неперервність
3. Похідна та її застосування

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, виконання індивідуальних робіт з тем «Границя та неперервність»,

характеристику форми розподілу;

- використовувати основні елементи теорії ймовірностей на практиці при вирішенні конкретних психолого-педагогічних задач;

- розрахувати числові характеристики для заданої вибіркової сукупності, використовуючи математичний апарат теорії випадкових чисел;

- для вибірки з нормального розподілу визначити довірчий інтервал генеральної середньої з заданою довірчою ймовірністю, використовуючи математичний апарат теорії випадкових чисел;

- використовуючи метод найменших квадратів, розв'язувати задачі регресійного та дисперсійного аналізу;

- проводити статистичну обробку результатів вимірювань з використанням пакетів програм Excel і Statistica, тощо;

- обчислювати математичне сподівання, дисперсію та середньоквадратичне відхилення випадкової величини, розуміючи їх математичний зміст.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | Вид семестрового контролю | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|---------------------------|-------|-------------------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самостійна робота | Залік | Іспит | |
| | | | | | Всього | Лекції | Лабораторні роботи | | | | Практичні заняття |
| Денна | 1 | 2 | 3 | 90 | 22 | 10 | - | 12 | 68 | 2 сем | - |

3. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Статистичні спостереження в педагогіці.
(Вибірковий метод. Види та характеристика статистичних спостережень в педагогіці. Програмно-методологічні питання статистичного спостереження. Організаційні питання проведення статистичного спостереження в педагогіці. *Форми, види та способи педагогічних спостережень.* Генеральна та вибіркова сукупність.

Репрезентативність вибірки. Способи формування вибіркової сукупності. Статистична оцінка та вимоги до неї: незміщеність, надійність, ефективність, достатність. Помилки репрезентативності: середня помилка вибірки, нормоване відхилення, граничні помилка. Точність визначення вибіркової середньої. Визначення оптимальної кількості спостережень у вибіркового дослідженні. *Варіаційна статистика та статистична оцінка*. Міри центральної тенденції розподілу для (для порядкових та інтервальних варіаційних рядів): середня арифметична (проста), мода, медіана. Міри оцінки розкиду: розмах варіації, середнє лінійне відхилення; дисперсія середнє квадратичне відхилення та коефіцієнт варіації (для порядкових та номінальних варіаційних рядів). Міри оцінки типу розподілу: коефіцієнти асиметрії та ексцесу. Статистичні гіпотези та шляхи їх перевірки. Рівні статистичної значимості: рівень ймовірності та рівень істотності. Потужність критеріїв. Класифікація статистичних методів. Можливості та обмеження параметричних і непараметричних критеріїв. Основні види задач у психолого-педагогічних дослідженнях, що вирішуються за допомогою методів математичної статистики. *Перевірка типу розподілу даних і гіпотези про рівність дисперсій*. Типи розподілу даних. Нормальний розподіл. Аналіз відповідності виду розподілу ознаки закону нормального розподілу. Використання коефіцієнтів асиметрії та ексцесу. Рівняння Чебишева. Призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування критеріїв Колмогорова-Смирнова, Шапіро-Уїлка.

Перевірка гіпотези про рівність дисперсій. F-критерій Фішера: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. Критерій Левена: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Вибірковий метод.
2. Варіаційна статистика та статистична оцінка.
3. Перевірка типу розподілу даних і гіпотези про рівність дисперсій.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять, виконання індивідуальних розрахункових завдань.

Змістовий модуль 2. Прикладні програми для статистичних обчислень. (Порівняння груп за кількісними та якісними ознаками. Виявлення відмінностей в рівні досліджуваної ознаки. Визначення довірчого інтервалу при порівнянні однієї групи з популяцією та

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Елементи алгебри і початків аналізу.
2. Інтегральне числення функції. Многочлени.
3. Елементи стереометрії.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни “Елементарна математика” є забезпечення рівня підготовки студентів з математики, необхідного для успішного опанування професією вчителя математики старшої школи, яка потребує високого рівня математичних знань, розвинуеного математичного апарату для вивчення й аналізу закономірностей реальних явищ і процесів.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Елементарна математика” є:

- узагальнити та розширити знання студентів з алгебри та початків аналізу, інтегрального числення функцій та стереометрії;
- формувати системи відповідних знань, навичок, досвіду і ставлень, яка дає змогу обґрунтовано судити про застосування математики в реальному житті, визначає готовність майбутнього вчителя до успішної діяльності насамперед у тих сферах, які потребують поглиблених знань з математики та навичок застосування розвинуеного математичного апарату.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

поняття функції, властивості функцій, методи розв’язування алгебраїчних рівнянь і нерівностей вищих степенів, властивості збіжних числових послідовностей, теореми про границі послідовностей, властивості границь функцій, похилі та горизонтальні асимптоти, правила диференціювання функції, теореми Ферма і Лагранжа, застосування похідної до наближених обчислень, інтеграл та його застосування, комплексні числа, многочлени, многогранники, тіла обертання, методи побудови перерізів многогранників та тіл обертання, об’єми та площі поверхонь геометричних тіл.

вміти :

виконувати ділення многочленів кутом, застосовувати метод невизначених коефіцієнтів, схему Горнера, теорему Безу, теорему Вієта, методи розв’язування алгебраїчних рівнянь і нерівностей вищих степенів, знаходити границю числової послідовності, будувати похилі та горизонтальні асимптоти, складати рівняння дотичних, розв’язувати

- М. : Изд-во Моск. ун-та, 1960. –243с.
18. Рыбников К.А. Возникновение и развитие математической науки /К.А. Рыбников. – М. : просвещение, 1987. – 159 с.
 19. Светлов В.А. Философия математики / В.А.Светлов. – М.: КомКнига, 2006. – 208 с.
 20. Стюарт Я. Концепции современной математики /Я.Стюарт. – Минск, 1980. –384 с.
 21. Трохимчук П.П. Математичні основи знань / П.П.Трохимчук. – Луцьк: Вежа, 2010.–325с.
 22. Успенский В.А. Теория Геделя о полноте / В.А.Успенский. – М.: Наука, 1982.– 136с.
 23. Фішман М.І. Методологічні питання шкільного курсу математики / М.І. Фішман. – К.: Радянська школа, 1985. – 72 с.
 24. Волошина Т.В. Лекції з методології математики в науково-навчальному середовищі Moodle [Електронний ресурс] / Т.В. Волошина - Режим доступу: <http://kpm/univer/lutsk/ua/newmoodle/login/index/php>

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульні контрольні роботи та комплексна контрольна робота (у вигляді тестів).

ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА (укладач: кандидат педагогічних наук Заїка О.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Елементарна математика” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є елементи алгебри і початків аналізу, інтегральне числення функцій, елементи стереометрії.

Міждисциплінарні зв'язки: Курс «Елементарна математика» є завершальним курсом вивчення елементарної математики. Базовим для його вивчення є курс «Елементарна математика», який вивчається на молодших курсах. Тісно пов'язаний з курсом математичного аналізу.

порівнянні двох груп. Огляд параметричних критеріїв. t-критерій Стьюдента: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. χ^2 -критерій Пірсона: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. Огляд непараметричних критеріїв. Q-критерій Розенбаума: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. U-критерій Вілкоксона-Манна-Уїтні: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. H-критерій Крускала-Уоліса: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. Оцінка достовірності зсуву в значеннях досліджуваної ознаки. G-критерій знаків призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. T-критерій Вілкоксона: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. Критерій χ^2 -Фрідмана: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. L-критерій тенденцій Пейджа: : призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування.

Багатофункціональні статистичні критерії. Критерій F^* -кутового перетворення Фішера: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування.

Порівняння груп за якісною ознакою. t-критерій Стьюдента: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. χ^2 -критерій Фішера з поправкою Йетса: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування.

Аналіз зв'язку двох ознак. Види взаємозв'язків між ознаками в педагогіці. Кореляційний аналіз. Метод лінійної кореляції Пірсона: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. Метод рангової кореляції Спірмена: призначення, опис, гіпотези для перевірки, обмеження для застосування. Оцінка щільності та перевірка істотності кореляційного зв'язку між ознаками.

Багатофакторний аналіз даних. Дисперсійний аналіз. Визначення та основні поняття дисперсійного аналізу в педагогіці. Багатофакторний дисперсійний аналіз. Ефекти взаємодій між факторами при багатофакторному дисперсійному аналізі в педагогіці.

Регресійний аналіз. Поняття регресії, види регресії. Проста і множинна лінійна модель регресійного аналізу. Знаходження оцінок невідомих параметрів регресії, перевірка їх достовірності, перевірка адекватності моделі. Довірчий інтервал для передбачених значень. Покрокова регресія. Нелінійна регресія.

Сучасні пакети прикладних програм для статистичних обчислень: устрій пакету; робота з даними; проведення розрахунків; графічне представлення результатів аналізу; збереження та друкування

результатів. Використання MS Excel та STADIA у педагогічних дослідженнях. Переваги пакетів прикладних програм SPSS (Statistical Package for Social Science), STATA, STATISTICA. Найпоширеніші помилки використання математичних методів в педагогічних дослідженнях).

Орієнтовний перелік тематики практичних занять

1. Порівняння груп за кількісними та якісними ознаками.
2. Аналіз зв'язку двох ознак.
3. Багатофакторний аналіз даних.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, виконання індивідуальних розрахункових завдань, підготовка до заліку.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В. В. Барковський. – К. : ЦУЛ, 2002. – 273 с.
2. Борисов Є. М. Математична статистика / Є. М. Борисов, Н. В. Кугай. - Глухів : РВВ ГНПУ ім. О. Довженка, 2012. – 42 с.
3. Голикова Т. И. Математическая статистика: Учеб. пособие для студентов-биологов. / Т. И. Голикова, Е. П. Никитина, А. Т. Терехин – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 185 с.
4. Горкавий В. К. Математична статистика: навч. посібн. / В. К. Горкавий, В. В. Ярова – К.: ВД “Професіонал”, 2004. – 384 с.
5. Грабарь М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях / М. И. Грабарь, К. А. Краснянская – М.: Вища школа, 1977. – 136 с.
6. Жалдак М. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технологій / М. Жалдак – К : Вища школа, 2004. – 324 с.
7. Михайлычев Е. А. Математические методы в педагогическом исследовании / Е. А. Михайлычев – М.: Высшая школа, 2008. – 196 с.
8. Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных / А. Д. Наследов – СПб. : «Речь», 2004. – 392 с.
9. Применение статистических методов в педагогическом исследовании : учеб.-метод. пособие для студентов и аспирантов ин-та физ. культуры / Т. Е. Баева, С. Н. Бекасова, В. А. Чистяков. – СПб. : НИИХ, 2001. – 81 с.

університетів / В. Г. Бевз. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 312 с.

4. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра: Аналітична геометрія: Вступ до математичного аналізу: Диференціальне і інтегральне числення / П. П. Овчинников, Ф. П. Яремчук, В. М. Михайленко; За заг. ред. П. П. Овчинникова; Пер. з рос. П. М. Юрченка. - 3-тє вид., випр. - К.: Техніка, 2003. - 600 с.
5. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи; За заг. ред. П. П. Овчинникова; Пер. з рос. Є. В. Бондарчук, Ю. Ю. Костриці, Л. П. Оніщенко. – 3-тє вид., випр. – К.: Техніка, 2004. – 792 с.
6. Бевз В.Г. Історія математики. Тестові завдання для контролю знань: Навч.- метод. посібник у 2-х ч. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 312 с.

Додаткова:

7. Александров А.Д. Проблемы науки и позиция ученого / А.Д. Александров. – Л. : 1988. – 210с.
8. Александров А.Д. Философская энциклопедия / А.Д.Александров. – М. : Наука,1964. – С.329-335.
9. Беляев Е.А. Философские и методологические проблемы математики / Е.А.Беляев,В.Я. Перминов. –М.: Изд-во Моск. ун-та,1981.-217с.
10. Ивс Г. О. математической логике и философии математики / Г.О. Ивс. – М.: знание,1968. – 47 с.
11. Кедровский О.И. Методологические проблемы развития математического познания / О.И.Кедровский. – К. : Вища шк.,1977. – 321с.
12. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии / А.Н. Колмогоров. – М. : Наука, 1991.
13. Мадер В.В. Введение в методологию математики /В.В. Мадер. – М.: Интерпракс, 1995. – 464 с.
14. Перминов В.Я. Философия и основания математики / В.Я. Перминов. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 320 с.
15. Пойа Дж. Математическое открытие / Дж. Пойа. – М.: Наука, 1976. – 449 с.
16. Рыбников К.А. Введение в методологию математики /К.А.Рыбников. –М. : Изд-во Моск. ун-та,1979. – 211с.
17. Рыбников К.А. История математики. В 2 томах /К.А.Рыбников. –

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Історія математики (період сучасної математики) (Вступ. Формування математичного знання в історичному аспекті: Математичний аналіз. Вища алгебра. Вища геометрія. Сучасні концепції математики. Основні напрями розвитку математики у XX столітті).

Орієнтовний перелік тематики семінарських занять:

1. Вступ
2. Формування математичного знання під час III періоду розвитку математики
3. Формування математичного знання на рубежі XIX і XX століть

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до семінарських занять.

Змістовий модуль 2. Методологія математики (Предмет, основи і рівні методології математики. Філософські проблеми математики. Загальнонаукові методи пізнання в математиці. Конкретно наукові методи пізнання в математиці).

Орієнтовний перелік тематики семінарських занять:

1. Філософські проблеми математики
2. Історія розвитку загальнонаукових методів дисциплін математичного спрямування.
3. Історія розвитку конкретно наукових методів дисциплін математичного спрямування.
4. Історія розвитку конкретно наукових методів дисциплін методичного спрямування.

Зміст самостійної роботи студентів: опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до семінарських занять.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Вивальнюк Л. М. Елементи історії математики : навчальний посібник для слухачів малих академій наук / Л. М. Вивальнюк, М.Я. Ігнатенко ; Міністерство освіти України, ІЗМН. - К. : б/в, 1996. - 176 с.
2. Бевз В.Г. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх учителів / В. Г. Бевз. -К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2005. – 360 с.
3. Бевз В.Г. Практикум з історії математики: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних

10. Пушак Я. С. Теорія ймовірностей і елементи математичної статистики / Я. С. Пушак. - Львів: Магнолія 2006, 2007. – 298 с.
11. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика / П.С.Сеньо. – К. : Знання, 2007. – 234 с.
12. Сидоренко Е. В. Меторды математической обработки в психологи / Е. В.Сидоренко – СПб: ООО «Речь», 2003. – 350 с.
13. Шефтель З. Г. Теорія ймовірностей / З.Г. Шефтель. – К.: Вища школа, 1994. –127 с.

Додаткова література:

14. Волкова П. А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах / П. А. Волкова, А. Б. Шипунов. – М.: Экспресс, 2008. – 60 с.
15. Горькова К. А. Факторный анализ: Метод главных компонент. Учеб. пособие. / К. А. Горькова, Ю. Ш. Абрамов – Л., 1981. – 66 с.
16. Многомерные статистические методы / А. М.Дубров, В. С. Мхитарян, Л. И. Трошин – М.: Финансы и статистика, 1998. – 352 с.
17. Иберла К. Факторный анализ / К. Иберла – М.: Статистика, 1980. – 162 с.
18. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами : Учеб. пособие. / [А. И. Кибзун, Е. Р. Горяинова, А. В. Наумов, А. Н. Сиротин] – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 224 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання. Засобами діагностики навчальних досягнень студентів є аудиторне опитування, модульна контрольна робота та комплексна контрольна робота.

МЕТОДОЛОГІЯ І ІСТОРІЯ МАТЕМАТИКИ (укладачі: доктор фізико-математичних наук, професор Качурик І. І., кандидат педагогічних наук, доцент Кугай Н.В.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Методологія і історія математики» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів.

Предметом дослідження є об'єктивні закони розвитку математики.

Міждисциплінарні зв'язки: Для успішного освоєння

дисципліни достатньо знань і умінь, набутих студентами при вивченні математичних дисциплін, що входять в основну освітню програму бакалаврату.

Ця дисципліна повинна сприяти фундаменталізації освіти та розвитку математичного мислення студентів. Даний курс покликаний розширити кругозір і сприяти розвитку математичної культури студентів, що включає в себе чітке уявлення про історичний шлях математики, про методи математичних досліджень, про проблеми обґрунтування математики, її ролі в сучасному світі. Знання та вміння, отримані в результаті вивчення дисципліни «Методологія і історія математики», можуть бути використані студентами в науково-дослідній роботі, а також при проходженні науково-дослідної та науково-педагогічної практик.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Історія математики (період сучасної математики).
2. Методологія математики

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання навчальної дисципліни є: ознайомити студентів з історією становлення і розвитку математичної науки, з деякими філософськими проблемами математики, з методами пізнання в математиці.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- формування у студентів уявлень про історичний шлях розвитку математики;
- формування у студентів уявлень про різні філософські підходи до проблем обґрунтування математики;
- формування у студентів уявлень про методи математичного дослідження;
- формування у студентів знань і умінь, необхідних для подальшої самоосвіти в галузі сучасної математики;

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні етапи розвитку математики;
- історію найважливіших математичних відкриттів і вчених, які внесли найбільш значний внесок у розвиток математики;
- базові ідеї, що лежать в основі різних філософських підходів до проблем обґрунтування математики;
- методи наукового пізнання в математиці;

- особливості розвитку математики на сучасному етапі.

вміти:

- самостійно працювати з різними джерелами інформації (представленими в паперовій та електронній формах) з історії математики, по філософським і методологічним проблемам математики, в тому числі при розробці різних навчальних матеріалів.

володіти:

- уявленням про роль і місце математики у формуванні загальнонаукової картини світу;
- чітким уявленням про методи дослідження в галузі фундаментальної та прикладної математики;
- уявленням про можливості використання досліджуваного матеріалу у викладанні фізико-математичних дисциплін у різних (у тому числі у вищих) навчальних закладах.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування наступних **компетенцій:**

- здатність до організації та планування;
- самостійна побудова цілісної картини дисципліни;
- визначення загальних форм, закономірностей, інструментальних засобів для груп дисциплін;
- здатність різним чином представляти і адаптувати математичні знання з урахуванням рівня аудиторії;
- можливість викладання фізико-математичних дисциплін та інформатики в загальноосвітніх закладах, освітніх установах початкової професійної, середньої професійної та вищої професійної освіти на основі отриманої фундаментальної освіти та наукового світогляду.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальне навантаження | | Кількість годин | | | | | |
|----------------|------|---------|-----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|----------------|-------|---------|
| | | | Європейські кредити | Години | Аудиторні заняття | | | Самост. робота | Залік | Екзамен |
| | | | | | Всього | Лекції | Практичні заняття | | | |
| Денна | 2 | 3 | 4 | 120 | 40 | 16 | 24 | 80 | 3 | |