|  |  |
| --- | --- |
|  | ЗАТВЕРДЖЕНО  Методичною радою  університету  від 26.02.2020  (протокол №5) |
|  | **Силабус**  навчальної дисципліни  Лінійна алгебра  2020-2021 навчальний рік |

Освітня програма **Середня освіта (математика та інформатика)**

Спеціальність **014 Середня освіта (Математика)**

Галузь знань **01 Освіта / Педагогіка**

Рівень вищої освіти **перший**

|  |  |
| --- | --- |
| **Викладач** | Мацюк Василь Васильович |
| **Посилання на сайт** | <http://bdpu.org/faculties/fmkto/structure-fmkto/kaf-mathematics/composition-kaf-mathematics/macyuk/> |
| **Контактний тел., e-mail** | Робочий телефон (06153) 4-57-09, [vahina.natalya@bdpu.org.ua](mailto:vahina.natalya@bdpu.org.ua) , [nastvah@ukr.net](mailto:nastvah@ukr.net) |
| **Графік консультацій** | Очне проведення: непарний тиждень, понеділок, 13:00-14:15, ауд. А104. Дистанційне проведення: непарний тиждень, субота, 14:00-14:40. *Контроль самостійної роботи*: через MOODLE (<https://edu.bdpu.org/>)  *Дистанційні консультації та індивідуальні заняття*: Zoom:  <https://us04web.zoom.us/j/4633866945?pwd=dHRyL3YvL1NYNDRLL2xHaGNyeFE4QT09>  Ідентифікатор конференції: 463 386 6945 Код доступу: 1405 |

**Семестр:** осінній/весняний (1, 2)

**Мова навчання:** українська

**Ключові слова:** система лінійних рівнянь, матриця, ранг матрицi, визначник, векторний простiр, лiнiйний оператор, скалярний добуток, евклiдiв та унiтарний простори.

**Обсяг дисципліни на поточний навчальний рік:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Кількість кредитів/ годин | Лекції  (денна/заочна) | Практичні заняття  (денна/заочна) | Самостійна робота  (денна/заочна) | звітність |
| 9 кредити, 270 год. | 54/16 | 54/10 | 162/244 | залік, екзамен |

**Мета та предмет курсу**

**Мета курсу:** вивчення поняття лінійного перетворення в скінченновимірних просторах, розуміння його положення та ролі в загальній системі математичних знань та формування вмінь застосовувати отримані знання у конкретних ситуаціях, а також виховання алгебраїчної і теоретико-числової культури.

**Предмет курсу:** система теоретичних положень та основних математичних методів дослідження, які застосовуються при вивченні математичних дисциплін; формування теоретико-методичних знань з теорії і практики навчання математики в сучасному закладі загальної середньої освіти..

**Компетентності та програмні результати навчання**

***Компетентності:***

* здатність учитися, здобувати нові знання й уміння;
* здатність застосовувати на практиці знання з фундаментальних, соціальних і прикладних наук, сучасні методики та технології з метою формування в учнів предметних компетентностей;
* здатність формувати і підтримувати належний рівень мотивації учнів до занять математикою.

***Програмні результати навчання:***

* Здатний продемонструвати та застосувати знання з математики та історії розвитку математики;
* Здатний розв’язувати задачі різних рівнів складності шкільної математики;
* Здатний формулювати думку логічно, доступно, дискутувати і аргументовано відстоювати власну точку зору в процесі фахової діяльності, модифікувати висловлювання відповідно до культуральних особливостей співрозмовника.

**Зміст курсу**

Змістовий модуль 1. Системи лінійних рівнянь. Теми:  Поняття системи лінійних рівнянь. 2. Визначники *n*-порядку.3. Алгебра матриць. 4. Бінарні алгебраїчні операції. Поняття про групи та кільця. 5. Визначення полів. Ізоморфізм.

Змістовий модуль 2.Дослідження систем лінійних рівнянь. Теми 6. Арифметичний *n*-вимірний простір. Ранг матриці. 7. Дослідження системи лінійних рівнянь

Змістовий модуль 3. Лінійні простори. Лінійні відображення векторних просторів. Теми: 8. Поняття векторного простору та його підпростору. 9. Лінійна незалежність, базис і розмірність векторного простору. 10. Перехід від одного базису до іншого. 11. Перетин і сума підпросторів векторного простору. 12. Векторні простори зі скалярним множенням. 13. Лінійні відображення векторних просторів

Змістовий модуль 4. Лінійні оператори векторного простору. Власні значення і власні вектори. Білінійні та квадратичні форми. Теми: 14. Поняття лінійного оператора векторного простору. 15. Матриці лінійного оператора в різних базисах. 16. Невироджені лінійні оператори. 17. Власні значення і власні вектори. 18. Лінійні оператори в евклідовому просторі. 19. Білінійні та квадратичні форми

**Методи навчання:**

* лекція проблемного викладу, лекція проблемного засвоєння, лекція поєднання проблемного викладу з проблемним засвоєнням (комбінована проблемна лекція), що передбачає комбінування пояснення з евристичними бесідами, показами, демонстраціями.
* проблемні, пошуково-дослідницькі, інтерактивні (навчальні дискусії);
* наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, робота з навчальною, методичною, науково-популярною літературою; інформаційними ресурсами Інтернету; програмами, системами та пакетами цифрової математики)

**Політика курсу (особливості проведення навчальних занять)**

Студентоцентроване навчання з наданням пріоритету самостійній діяльності здобувачів, їх активній роботі в інформаційному освітньому просторі; очне/дистанційне проведення групових та індивідуальних консультацій; прозоре оцінювання виконаних робіт.

**Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність**

Проведення лекційних та практичних занять в аудиторіях, обладнаних мультимедійними центрами та персональними комп’ютерами зі спеціалізованим програмним забезпеченням (програмами цифрової математики); безкоштовне використання зони Wi-Fi БДПУ для підтримки високошвидкісного Інтернет-зв’язку; електронна підтримка освітнього процесу через платформу Moodle; користування фондами читального залу, репозитарію та електронної бібліотеки БДПУ.

**Система оцінювання та вимоги**

Володiння матерiалом дисциплiни студенти виявляють при усному опитуванні, виконаннi самостійних та контрольних робiт. Сумарний максимальний бал за усне опитування та контрольнi і самостійні роботи протягом семестру (50 балiв) доповнюється 50 балами за iспит (2 питання по 20 балiв i практичне завдання – 10 балiв). За активну i змiстовну участь у розв’язуваннi задач на практичних заняттях оцiнка може бути пiдвищена щонайбiльше на 5 балiв.

**Список рекомендованих джерел**

**Основні**

1. Бутузов, В. Ф. Линейная алгебра в вопросах и задачах / В. Ф. Бутузов, Н. Ч. Крутицкая, А. А. Шишкин. — М. : Лань, 2008. – 248 с.
2. Завало С. Т. Алгебра і теорія чисел / С. Т. Завало, В. Н. Костарчук, Б. І. Хацет: В 2-х ч. — К. : Вища школа, 1974. — Ч.1. — 464 с.
3. Завало С. Т. Алгебра і теорія чисел / С. Т. Завало, С. С. Левіщенко, В. В. Пилаєв, І. О. Рокицький. - Практикум: В 2-х ч. — К.: Вища школа, 1983. — Ч.1. — 232 с.
4. Завало С. Т. Курс алгебри / С. Т. Завало. — К. : Вища школа, 1985. — 503 с.
5. Курош А. Г. Курс высшей алгебры / А. Г. Курош. – М. : Наука, 1971. — 432 с.
6. Панасенко О. Б. Лекцiї з лiнiйної алгебри : електронний навчальний посiбник / О. Б. Панасенко. — Вiнниця, 2015. — 273 c. — Режим доступу : http://amnm.vspu.edu.ua/ wp-content/uploads/2016/10/Panasenko-lin-alg.pdf
7. Чарін В.С. Лінійна алгебра / В. С. Чарін. – 2-ге вид., стер. – К. : Техніка, 2005. – 416 с.

**Допоміжні**

1. Воеводин, В. В. Линейная алгебра. / В. В. Воеводин. — 2-е видання. — М. : Наука, 1980. — 400 с.
2. Окунев Л. Я. Сборник задач по высшей алгебре. — М. : Просвещение, 1964. — 185 с
3. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. — М. : Наука, 1974. — 384 с.
4. Фаддеев Д. К. Лекции по алгебре / Д. К. Фадеев. — М. : Наука, 1983. – 416 с.
5. Фаддеев Д. К. Сборник задач по высшей алгебре / Д. К. Фаддеев, И. С. Соминский — М. : Наука, 1977. — 288 с.
6. . Шилов Г. Е. Математический анализ. Конечномерные линейные пространства / Г. Е. Шилов. — М. : Наука, 1969. — 432 с.

**Інформаційні ресурси**

1. Навчально-методичний комплекс з дисципліни «Лінійна алгебра». URL: <https://edu.bdpu.org/>
2. Бібліотека БДПУ. Електронний каталог. URL: [http://catalog.bdpu.org/cgi-bin/wfinder.cgi?{F79FE79A-D41D-4FE4-A096-019CAE2DA00D}&2&mode=AdvSearch&](http://catalog.bdpu.org/cgi-bin/wfinder.cgi?%7bF79FE79A-D41D-4FE4-A096-019CAE2DA00D%7d&2&mode=AdvSearch&)
3. <https://www.wolfram.com/mathematica/>
4. <https://www.maplesoft.com/products/Maple/>