

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет математики та інформатики

Кафедра алгебри та геометрії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Алгебра

Освітня програма **Прикладна математика**

Спеціальність **113 Прикладна математика**

Галузь знань **11 Математика та статистика**

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “31” серпня 2020 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Алгебра і геометрія
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Викладач (-і)	Ліщинський І.І., Микицей О.Я.
Контактний телефон викладача	095-347-6833
E-mail викладача	ivan.lishchynskyi@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	нормативна
Обсяг дисципліни	6 кредитів ECTS
Посилання на сайт дистанційного навчання	
Консультації	Середа 15:30
2. Анотація до курсу	
<p>Вивчення даної дисципліни дозволяє навчитись використовувати математичні методи при описі та вивченні фізичних, технічних, технологічних та інших процесів. Знання систем лінійних рівнянь, основ векторної алгебри дозволить вирішувати та аналізувати системи лінійних рівнянь, вирішувати задачі аналітичної геометрії і математичного аналізу, застосовувати на практиці отримані знання, обґрунтовувати отримане рішення, проводити аналіз отриманого рішення, застосовувати математичні методи до розв'язання прикладних технічних та технологічних задач.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Навчити студентів логічно мислити, оперувати абстрактними об'єктами та розуміти роль і місце математики в сучасному світі, сприяти формуванню у майбутніх фахівців навичок математичного моделювання та використання математичних методів при розв'язуванні прикладних задач. Математика є не тільки потужним засобом розв'язування прикладних задач, але й елементом загальної культури майбутнього фахівця.</p>	
4. Компетентності	
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування теорії у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.</p> <p>ЗК4. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи оцінку актуальності дослідження, аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів.</p> <p>ПК1. Цілісне уявлення про математику, її сучасний стан, виникнення і шляхи розвитку, її місце у системі наукових знань людства.</p> <p>ПК2. Здатність зрозуміти постановку завдання, пов'язаного із застосуванням методів прикладної математики, сформульовану на мові певної предметної галузі.</p> <p>ПК3. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості аналізу, звичайних диференціальних рівнянь, рівнянь математичної фізики, дискретної математики, теорії керування, методів оптимізації, алгебри, геометрії.</p> <p>ПК4. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p>ПК6. Уміння опрацьовувати англійськомовний матеріал, застосовуючи навички роботи з науковою і довідковою літературою, розуміти, читати і писати завершені тексти англійською мовою на математичну і комп'ютерну тематику.</p> <p>ПК7. Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проектів.</p> <p>ПК14. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології</p>	

моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.

ПК16. Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач.

5. Результати навчання

P1. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної та прикладної математики і використовувати їх на практиці, а також гуманітарних дисциплін підготовки фахівця.

P2. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, рівнянь математичної фізики, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, числовими методами, методами оптимізації.

P3. Формалізувати вимоги до розв'язання прикладної проблеми та її програмної реалізації і відповідно підбирати методи, алгоритми та програмні засоби, планувати етапи досліджень і компоненти програмної реалізації.

P4. Самостійно працювати над дослідницькою темою, обґрунтовувати і створювати програмну реалізацію розроблених методів.

P5. Уміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів, які досліджуються, використовуючи процедури формального уявлення про систему та результати дослідження реальних природничих та соціально-економічних процесів.

P6. Проводити аналітичне дослідження математичних моделей об'єктів і процесів на предмет існування та єдиності їх розв'язку.

P7. Уміти розробляти нові і удосконалювати існуючі математичні моделі та алгоритми моделювання природничих, соціально-економічних систем та проводити комп'ютерне моделювання.

P8. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.

P10. Володіти сучасними методами розв'язування математичних задач оптимального керування з використанням комп'ютерних засобів математичного моделювання та числових експериментів.

P14. Уміти будувати та аналізувати математичні моделі прикладних задач вибору і прийняття рішень, що виникають в різних сферах людської діяльності, оцінювати ефективність застосування різних методів на практиці, аналізувати отримані в процесі розв'язування розрахунки.

P15. Знати основні принципи роботи в середовищі математичних пакетів, основні команди для роботи з ними, структурні об'єкти, принципи застосування і використання конкретних ресурсів і інструментарію на основі аналізу теоретичних і прикладних аспектів фундаментальних галузей та можливості підвищення ефективності застосування математичних пакетів для отримання конкретних результатів.

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	30
семінарські заняття / практичні / лабораторні	30
самостійна робота	120

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий

I		113		I		нормативний	
Тематика курсу							
Тема, план	Форма заняття	Література		Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання	
1. Множини. Дії над множинами	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[1], [2], [3],[4]		2 год. 2 год. 8 год.			
2. Відношення. Відношення еквівалентності.	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[1], [2], [3],[4]		2 год. 2 год. 8 год.			
3. Комплексні числа.	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[1], [2], [3],[4]		4 год. 2 год. 8 год.			
4. Метод Гауса розв'язування систем лінійних рівнянь.	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[1], [2], [3],[4]		2 год. 2 год. 10 год.			
5. Визначник матриці.	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[1], [2], [3],[4]		4 год. 2 год. 8 год.			
6. Метод Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь.	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[1], [2], [3],[4]		2 год. 2 год. 10 год.			
7. Контрольна робота 1.	Практичне заняття.			2 год.	25		
8. Дії над матрицями.	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[1], [2], [3],[5]		2 год. 2 год. 8 год.			
9. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[1], [2], [3],[5]		2 год. 2 год. 10 год.			
10. Векторний простір. База.	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[2], [3], [4],[5]		2 год. 2 год. 10 год.			
11. Лінійний	Лекція.	[2], [3],		2 год.			

оператор. Область значень, ядро.	Практичне заняття. Самостійна робота.	[4],[5]	2 год. 10 год.		
12. Власні значення та власні вектори лінійного оператора.	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[2], [3], [4],[5]	2 год. 2 год. 10 год.		
13. Група. Нормальна підгрупа.	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[3], [4]	2 год. 2 год. 10 год.		
14. Кільце. Поле.	Лекція. Практичне заняття. Самостійна робота.	[3], [4]	2 год. 2 год. 10 год.		
15. Контрольна робота 2.	Практичне заняття.		2 год.	25	

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Курс оцінюється в 100-бальній системі. 50 - бальна накопичувальна система протягом семестру, та оцінка в 50-бальній системі на екзамені.
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю, якщо він набрав не менше 25 балів протягом семестру, з урахуванням написання всіх контрольних та самостійних робіт.

8. Політика курсу

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

9. Рекомендована література

1. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: Навч. посібн.— К.: А.С.К., 2006. — 648 с.
 2. Бугров Я С, Никольский С. М. Высшая математика. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.—М.:Наука. 1980.-176 с.
 3. Завало С.Т. Курс алгебри. – К.: Вища школа, 1985. – 503 с. 4. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии.1986.
 4. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. – М.: Физматгиз, 1963. –432с.
 5. Проскураков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. – М.: 1980. – 384 с.
- Додаткова:
1. Бабич Ю.П. Вступ до лінійної алгебри: Навчальний посібник. – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2006.– 314 с.
 2. Бабич Ю.П. Елементи лінійної алгебри. Методичні вказівки та завдання до першого модульного контролю з вищої математики. ДІТ, 2005.– 58 с.
 3. <http://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=761>

Викладач

