



СИЛАБУС

навчальної дисципліни (обов'язкова)

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Обсяг освітнього компоненту 11 кредитів /330 годин

Освітня програма: «Комп'ютерні науки»
Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальність – 122 Комп'ютерні науки

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

**Коротунова Олена Володимирівна, доцент кафедри «Математика»,
кандидат технічних наук**

Контактна інформація:

- 7698266;
- okorotunova@gmail.com;
- головний корпус, аудиторія 354.

Час і місце проведення консультацій:

Згідно з графіком консультацій, оприлюдненому на дошці оголошень
кафедри та на освітньому порталі сайту НУ «Запорізька політехніка»

ОПИС КУРСУ

Навчальна дисципліна «Вища математика» забезпечує формування у фахівців комп'ютерних спеціальностей наукового мислення, вміння дати математичний опис природних явищ та технологічних процесів з умови задачі, починаючи від простого моделювання у вигляді нескладних функціональних залежностей і закінчуючи складними динамічними системами, аналізувати отриману математичну модель, з'ясовувати реальний зміст параметрів, з якими припущеннями математична модель описує реальний процес, аналізувати отриманий результат, вводити необхідні корективи.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Загальною метою дисципліни є забезпечення прилеглих дисциплін необхідним математичним матеріалом; оволодіння основними методами дослідження та розв'язку математичних задач і виробка навичок математичного дослідження прикладних задач.



2. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

Загальні компетентності:

ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК07 Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

СК01 Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК03 Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК04 Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

Очікувані програмні результати навчання:

ПР01 Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР02 Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР03 Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ПР05 Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислювальних функцій.

ПР06 Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних



рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика є однією з фундаментальних дисциплін природничо-наукової підготовки. Для опанування матеріалів даної дисципліни студент повинен в повному обсязі володіти знаннями основних понять шкільних математичних курсів.

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій	год.	Теми практичних робіт	год.
Змістовий модуль 1				
1	Елементи теорії визначників	2,5	Елементи теорії визначників	2
2	Матриці та дії над ними	2	Матриці та дії над ними	3
3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	2,5	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Сумісність	3
			Метод Гауса розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	2
			Методи Крамера та матричний	2
			Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь	3
Змістовий модуль 2				
4	Вектори і лінійні операції з ними	2,5	Вектори і лінійні операції з ними. Скалярний добуток векторів	2
5	Добуток векторів	2,5	Векторний та мішаний добуток векторів	2
Змістовий модуль 3				
6	Пряма на площині	2,5	Пряма на площині	3
7	Пряма та площина у просторі	2,5	Площина у просторі	3
			Пряма у просторі. Взаємне розташування прямої та площини	3
8	Криві другого порядку	2,5	Криві другого порядку. Параметричні рівняння ліній. Полярна система координат	2
9	Поверхні другого порядку	2,5	Поверхні другого порядку	2
Змістовий модуль 4				
10	Лінійні простори	2,5	Лінійні простори	3
11	Лінійні оператори	2,5		



Змістовий модуль 5				
12	Введення в аналіз	3	Введення в аналіз	2
			Границя функції	3
			Неперервність функції	2
Змістовий модуль 6				
13	Похідна функції	3	Похідна функції	2
			Похідні та диференціали вищих порядків	2
			Локальний та глобальний екстремуми функції	2
14	Застосування похідної	3	Дослідження функції за допомогою похідної	2
Змістовий модуль 7				
15	Диференціальне числення функцій багатьох змінних	3	Диференціальне числення функцій багатьох змінних	2
			Скалярне поле. Градієнт	2
			Екстремум функції двох змінних	3
Змістовий модуль 8				
16	Невизначений інтеграл	2,5	Основні методи інтегрування	2
			Інтегрування дробово-раціональних функцій	3
			Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій	3
17	Визначений інтеграл	2,5	Визначений інтеграл	2
			Геометричні застосування інтегралів	3
			Невласні інтеграли	3

САМОСТІЙНА РОБОТА

Метою самостійної роботи є активізація засвоєння студентами теоретичних знань, формування навичок творчого опрацювання навчального матеріалу для підготовки до контрольних заходів та застосування у подальшій роботі. Самостійна робота студентів повинна стимулювати прагнення до наукового пошуку, створювати умови для професійного зростання та самовдосконалення.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Елементи теорії визначників.	12
2	Матриці та дії над ними.	13
3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	13
4	Вектори і лінійні операції з ними.	12
5	Добуток векторів.	13
6	Пряма на площині.	12



7	Пряма та площа у просторі.	12
8	Криві другого порядку.	12
9	Поверхні другого порядку.	13
10	Лінійні простори.	13
11	Лінійні оператори.	12
12	Введення в аналіз.	13
13	Похідна функції.	12
14	Застосування похідної.	12
15	Диференціальне числення функцій багатьох змінних.	12
16	Невизначений інтеграл.	13
17	Визначений інтеграл.	13
	Разом	212

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Індивідуальні завдання до самостійної роботи з дисципліни "Вища математика. Лінійна алгебра та аналітична геометрія" для студентів денної форми навчання галузі знань 12 «Інформаційні технології» / Укл. О. В. Коротунова. – Запоріжжя: НУ "Запорізька політехніка", 2020. – 44 с. <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/6509>

2. Індивідуальні завдання для самостійної роботи з дисципліни «Вища математика. Математичний аналіз» для студентів денної форми навчання галузі знань 12 «Інформаційні технології» (Частина 1) / Укл. Коротунова О. В. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 66 с. <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/8975>

3. Індивідуальні завдання для самостійної роботи з дисципліни «Вища математика. Математичний аналіз» для студентів денної форми навчання галузі знань 12 «Інформаційні технології» (Частина 2) / Укл. Коротунова О. В. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 42 с. <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/8976>

4. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до контрольної роботи з дисципліни "Вища математика" (розділи: лінійна алгебра та аналітична геометрія, диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних) для студентів ФРЕТ та ФКНТ заочної форми навчання / Укл.: Нечипоренко Н.О., Щербина О.А., Коротунова О.В. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 66 с. <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/9008>



Літературні джерела:

1. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. невизначений, визначений та невластні інтеграли. Звичайні диференціальні рівняння. Прикладні задачі [Текст]: навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл.: затв. МОНУ / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. – К.: Книги України ЛТД, 2010. – 470 с.
2. Дубовик, В. П. Вища математика [Текст]: навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів: У 3-х ч. Ч. 2 / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – 2-ге вид. – Х.: Веста, 2008. – 240 с.
3. Кононюк, А. Ю. Вища математика [Текст]: модульна технологія навчання: навч. посібник. Кн. 1 / А. Ю. Кононюк. – Електронні дані. – Київ: КНТ, 2009. – 698 с.
4. Литвин, І. І. Вища математика [Текст]: навч. посібник: рек. МОНУ / І. І. Литвин, О. М. Конончук, Г. О. Желізняк. – 2-ге вид. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 368 с.
5. Нерух, О. Г. Лінійна алгебра та аналітична геометрія [Текст] / О. Г. Нерух, Н. М. Ружицька. – Київ: Кондор, 2018. – 196 с.
6. Стислий курс вищої математики: [Текст]: навч. посібник. Ч. 1: Аналітична геометрія та елементи лінійної алгебри. / Г. М. Тимченко, О. В. Одинцова, О. С. Мазур, Н. О. Кириллова. – Київ: Кондор, 2016. – 176 с.

ОЦІНЮВАННЯ

Система і критерії оцінювання та вимоги визначаються відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка» (Наказ № 507 від 10.12.2021, https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N507_vid_10.12.21.pdf). Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюються за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного, рубіжного та підсумкового контролю знань. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час даних контролів. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, перевірки самостійної роботи студентів та під час написання модульних контрольних робіт. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок для вирішення поставлених завдань, уміння самостійно



опрацьовувати теоретичний матеріал, висловлювати власні думки та їх обґрунтовувати, проводити презентацію опрацьованого матеріалу (письмово чи усно). Завданням підсумкового контролю (екзамену) є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, здатності логічно та послідовно розв'язувати практичні задачі, комплексно використовувати отримані знання.

Підсумкова оцінка з курсу є середнім арифметичним рейтингових оцінок модулів. Здобувач вищої освіти може отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з теоретичної та практичної частин, включно з самостійною роботою, складатиме не менше 60 балів. Викладач повинен на вимогу студента пояснити поставлену оцінку. При бажанні здобувача підвищити підсумкову оцінку, що становить не менше 60 балів, за умови повного складання здобувачем практичної частини, здобувач складає іспит.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
60 – 100	60 – 100	зараховано
1 – 59	незадовільно	не зараховано

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Норми етичної поведінки регламентуються Кодексом академічної доброчесності у Національному університеті «Запорізька політехніка» (Наказ №253 від 29.06.21, https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf), Порядком виявлення та встановлення фактів порушення академічної доброчесності у Національному університеті «Запорізька політехніка» (Наказ №259 від 31.08.22 https://zp.edu.ua/uploads/pubdocs/2022/Nakaz_N259_vid_31.08.22.pdf).

Всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку національного університету «Запорізька політехніка», загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до



університетського майна. Дисциплінованість, дотримання субординації, чесність, відповідальність, повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених цілей. Під час лекційних та практичних занять не слід використовувати смартфони, планшети. Це відволікає викладача і студентів групи та перешкоджає навчальному процесу. Для використання телефона для аудіо- чи відеозапису, необхідно заздалегідь отримати дозвіл викладача.

Відвідування занять.

- відвідування занять (лекцій, практичних занять) є обов'язковим компонентом навчання;
- з об'єктивних причин навчання може відбуватись у дистанційному режимі. За погодженням із керівником курсу студент може презентувати виконані завдання під час консультацій;
- студент має інформувати викладача про неможливість відвідати заняття;
- у будь-якому випадку студент зобов'язаний дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Академічна доброчесність.

- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (у т.ч. із використанням мобільних девайсів). За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент отримує 0 балів і зобов'язаний повторно скласти контрольну роботу чи іспит;
- під час роботи над завданнями, у випадку користування інтернет-ресурсами та іншими джерелами інформації, студент зобов'язаний зазначити відповідне джерело;
- усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними запозиченнями не більше 30%;
- у разі виявлення факту запозичень більше 30% студент отримує за завдання 0 балів і має повторно виконати завдання.

Дедлайни та перескладання:

- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- самостійна робота включає в себе самостійне опрацювання питань, що стосуються тем лекційних занять, які не були викладені під час занять або ж були розглянуті коротко, їх поглиблене опрацювання за рекомендованою літературою, а також виконання практичних завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу;



- індивідуальну роботу студент виконує самостійно, відповідно до методичних вказівок та визначених викладачем завдань і термінів;
- ліквідація заборгованості відбувається під час проведення консультацій з дисципліни за графіком визначеним викладачем;
- здобувачі вищої освіти мають право отримати оцінку за екзамен автоматично – у випадку, якщо впродовж семестру набрали від 60 до 100 балів;
- здобувачі вищої освіти, після завершення аудиторних занять, мають право підвищити свою оцінку лише під час складання іспиту (підсумкового оцінювання).

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.