




ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ

Кафедра загально-технічних дисциплін



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ВИЩА МАТЕМАТИКА

Галузь знань	27 Транспорт	
Спеціальність	274 «Автомобільний транспорт»	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Бакалавр	
Викладач	Корнійчук Олена Едуардівна	
	Посада	Викладач
	Науковий ступінь	Кандидат педагогічних наук
	Вчене звання	Доцент
	Педагогічне звання	Викладач-методист
	Контактний тел.:	(0412) 26-24-06
	Е-mail	info@zhatk.zt.ua
	Робоче місце	Аудиторія 417
Статус дисципліни	ННД.06	
Час та місце проведення	1, 2 семестр; відповідно розкладу	
Кількість кредитів	6 кредитів (180 год.)	
Форма контролю	екзамен	
Сторінка дисципліни в Інтернеті	Житомирський агротехнічний коледж - Освітній портал (zhatk.zt.ua)	

Пререквізити навчальної дисципліни: знання шкільного курсу математики та її розділів – дії з дійсними числами, числові прогресії, тригонометрія, розв'язування рівнянь та нерівностей, алгебра та початки аналізу, елементи теорії ймовірностей та математичної статистики, геометрія (планіметрія, стереометрія); фізики.

Постреквізити: вивчення дисциплін загальної та професійної підготовки – «Фізика», «Технічна механіка», «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи», «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка АТ», «Автомобілі (теорія експлуатаційних властивостей та розрахунку)»; «Автомобільні двигуни (основи теплотехніки та проектування двигунів)»; «Проектування СТО та АТП»; «Основи технології виробництва та ремонту автомобілів (взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання)», «Спеціалізований рухомий склад автомобільного транспорту», «Транспортна логістика».

Характеристика дисципліни

Призначення навчальної дисципліни: «Вища математика» є складовою частиною професійної підготовки здобувачів вищої освіти. Курс вищої математики є одним із способів розвитку стратегічного мислення студентів, оволодіння основними методами дослідження та розв'язування математичних задач, вироблення вміння самостійно розширювати свої знання з математики і застосовувати математичний апарат до аналізу та вирішення практичних задач.

Предмет навчання дисципліни – отримання теоретичних знань та практичних навичок щодо методів і застосувань елементів лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії, диференціально-інтегрального числення, теорії диференціальних рівнянь та основ математичної статистики.

Мета вивчення дисципліни: засвоєння студентами необхідного математично-розрахункового апарату для розв'язання та аналізу прикладних задач у галузі автомобільного транспорту із застосуванням, у разі необхідності, комп'ютерних технологій; вироблення навичок побудови математичних моделей реальних процесів і явищ та їх дослідження; розвиток інтелекту студентів, їхнього загальнонаукового мислення.

Завдання вивчення дисципліни: формування у майбутніх фахівців математичних знань; оволодіння методами вищої математики та їх застосування у розв'язуванні прикладних технічних задач; розвиток логічного та алгоритмічного мислення студентів; орієнтування на самостійне опрацювання навчальних та наукових матеріалів.

У результаті навчання студент повинен

знати: базові означення, формули, закони, теореми, алгоритми та методи розв'язання прикладів і задач вищої математики;

вміти: розв'язувати задачі та приклади з усіх розділів вищої математики; будувати і досліджувати математичні моделі; використовувати набуті знання та навички при вивченні нових галузей знань.

Навчальна дисципліна спрямована на досягнення фахових компетентностей Освітньо-професійної програми:

ФК_3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів;

ФК_6. Здатність розробляти з урахуванням безпекових, економічних, екологічних та естетичних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості технологічних процесів;

ФК_7. Здатність аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту як об'єкта управління, застосовувати експертні оцінки для вироблення управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства, забезпечувати якість його діяльності;

ФК_14. Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту;

ФК_15. Здатність застосовувати математичні та статистичні методи збирання, систематизації, узагальнення та обробки інформації.

Навчальна дисципліна спрямована на забезпечення результатів навчання:

РН_1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття;

РН_3 Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко- економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту;

РН_10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати;

РН_13. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції;

РН_24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.

План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форма вивчення та кількість годин	Завдання до самостійної роботи студента (СРС)
1	Визначники, їх властивості. Алгебраїчне доповнення та мінор елементів визначника	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год)	
2	Матриці, дії над матрицями. Ранг матриці. Обернена матриця	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (1 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
3	Системи лінійних рівнянь. Формули Крамера. Матричний метод	Практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
4	Загальна теорія СЛР. Критерії сумісності та визначеності системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса, Жордана-Гаусса	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
5	Вектори і координати. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів та його застосування	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
6	Векторний та мішаний добуток векторів: означення, властивості, застосування	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
7	Пряма на площині. Різні форми рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої. Площина і пряма у просторі	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
8	Криві 2-го порядку. Загальне рівняння ліній 2-го порядку. Коло. Еліпс. Гіпербола. Поняття поверхні 2-го порядку	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до поточного контролю
9	Функція. Область визначення і область значень. Способи задання. Основні властивості функцій. Обернена і складена функції. Елементарні функції. Числові множини. Множина комплексних чисел. Дії з комплексними числами, що задані в алгебраїчній, тригонометричній, показниковій формі	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (1 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
10	Границя функції. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Основні теореми про границі. Визначні границі. Розкриття невизначеностей. Поняття неперервної функції в точці та на проміжку	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять

11	<p>Похідна функції. Геометричний та механічний зміст. Правила диференціювання. Похідна складної функції. Похідна оберненої функції, неявно заданої функції, функції заданої параметрично. Логарифмічне диференціювання. Диференціал функції. Застосування диференціала для наближених обчислень. Диференціали вищих порядків</p>	<p>Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (1 год)</p>	<p>СРС передбачає підготовку до навчальних занять</p>
12	<p>Монотонність та екстремум функції. Необхідна та достатні умови існування екстремуму. Необхідна та достатні умови монотонності функції. Теорема про диференційовані функції: теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Правило Лопітала для розкриття невизначеностей при пошуку границь</p>	<p>Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)</p>	<p>СРС передбачає підготовку до навчальних занять</p>
13	<p>Опуклість кривої і точки перегину. Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження функції та побудова графіка</p>	<p>Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)</p>	<p>СРС передбачає підготовку до навчальних занять</p>
14	<p>Загальні поняття про функцію кількох змінних. Частині похідні та повний диференціал</p>	<p>Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)</p>	<p>СРС передбачає підготовку до навчальних занять</p>
15	<p>Частині похідні та диференціали вищих порядків. Екстремум функції двох змінних. Необхідна і достатня умови екстремуму функції</p>	<p>Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)</p>	<p>СРС передбачає підготовку до поточного контролю</p>
16	<p>Похідна за напрямом. Градієнт</p>	<p>Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (1 год)</p>	<p>СРС передбачає підготовку до навчальних занять</p>
17	<p>Первісна функція та невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтегралу. Таблиця невизначених інтегралів. Безпосереднє інтегрування</p>	<p>Лекція (2 год), практичне заняття (2 год)</p>	
18	<p>Методи інтегрування: метод заміни змінної, інтегрування частинами, інтегрування раціональних функцій</p>	<p>Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)</p>	<p>СРС передбачає підготовку до навчальних занять</p>

19	Визначений інтеграл. Задачі, що приводять до поняття визначеного інтегралу. Властивості визначеного інтегралу. Невласні інтеграли. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної у визначеному інтегралі та інтегрування частинами	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
20	Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ фігур та об'ємів тіл	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
21	Поняття подвійного інтегралу та його обчислення. Геометричне та фізичне застосування	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год)	
22	Криволінійні інтеграли I та II роду	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до поточного контролю
23	Поняття диференціального рівняння. Загальний і частинний розв'язок диференціального рівняння. Задача Коші. Теорема про існування та єдиність розв'язку диференціального рівняння. Диференціальні рівняння з відокремленими змінними	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (1 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
24	Однорідні та лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі. Диференціальні рівняння, які допускають пониження степеня	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
25	Диференціальні рівняння другого порядку. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
26	Поняття числового ряду. Збіжні та розбіжні ряди. Геометрична прогресія і гармонічний ряд. Необхідна умова збіжності числового ряду. Поняття знакододатного ряду. Ознаки збіжності знакододатних рядів (ознака порівняння, гранична ознака порівняння, ознака Даламбера, ознака Коші, інтегральна	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять

	ознака Коші). Знакозмінні та знакопозначені ряди. Ознака збіжності знакопозначеного ряду (теорема Лейбніца). Абсолютно та умовно збіжні ряди. Їх властивості.		
27	Поняття функціонального ряду. Область збіжності функціонального ряду. Поняття степеневих рядів. Теорема Абеля. Радіус та інтервал збіжності степеневих рядів.	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до поточного контролю
28	Простір елементарних подій. Випадкова подія. Ймовірність події. Дії над подіями. Класичне, статистичне, геометричне означення ймовірності події.	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (1 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
29	Повторні незалежні випробування. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Формула Пуассона. Локальна теорема Лапласа, інтегральна теорема Лапласа. Ймовірність відхилення частоти появи події від ймовірності у повторних незалежних випробуваннях.	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
30	Дискретні випадкові величини та способи їх задання. Закони розподілу ДВВ. Числові характеристики дискретної випадкової величини: математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення. Початкові та центральні моменти.	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
31	Вибірковий метод. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу. Дискретний і інтервальний варіаційні ряди. Полігон, гістограма частот. Числові характеристики вибірки. Статистичні оцінки. Довірчі інтервали.	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до навчальних занять
32	Статистичні гіпотези. Критерії узгодження для перевірки статистичних гіпотез. Критерій Пірсона χ^2 .	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год), СРС (2 год)	СРС передбачає підготовку до поточного контролю

Література:

Основна

1. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. К. : ЦНЛ, 2016. 424 с.
2. Бродський Я С. Статистика. Ймовірність. Комбінаторика : навчальний посібник. Тернопіль, 2014. 544 с.
3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика : навчальний посібник. 4-те вид. Київ : Ігнатекс-Україна, 2013. 648 с.
4. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Збірник задач : навчальний посібник. К. : А.С.К., 2005. 480 с.
5. Корнійчук О.Е. Вища математика: вправи і задачі. Навчальний посібник. Житомир : ЖАТК, 2019. 79 с.

Додаткова

6. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для вузов. М. : ОНИКС 21 век, 2003. 304 с.
7. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями. В 2 ч. Ч. 2 : уч. пособие для вузов. М. : ОНИКС 21 век, 2003. 416 с.
8. Корнійчук О.Е. Застосування ППП у процесі розв'язання математичних задач економічного змісту : навчальний посібник [Електронний ресурс]. Житомир : ЖНАЕУ, 2013. 74с.
9. Корнійчук О.Е. Практичні заняття з вищої математики : навчальний посібник [Електронний ресурс]. Житомир : ЖНАЕУ, 2013. 77 с.
10. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. Кн.1. К. : Либідь, 2010. 592 с.
11. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: Визначений інтеграл, функції багатьох змінних, диференціальні рівняння, ряди. Кн. 2. К. : Либідь, 2010. 512 с.
12. Диференціальне та інтегральне числення функцій кількох змінних. Диференціальні рівняння. Практикум. (І курс ІІ семестр) / Уклад.: І.В. Алексєєва, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Л.Б. Федорова. К. : НТУУ «КПІ», 2014. 190 с.

Контроль знань.

Планується проведення поточного контролю під час аудиторних занять, контроль якості СРС, яка передбачає підготовку до навчальних занять; рубіжного контролю у формі модульних контрольних робіт; підсумкова атестація у формі контрольної роботи (залік) та екзамену.

Розподіл балів, які отримують студенти:

Поточне тестування та самостійна робота																Підсумковий тест (залік)	Сума
ЗМ 1								ЗМ 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	100

Поточне тестування та самостійна робота																Підсумковий тест (екзамен)	Сума
ЗМ 3						ЗМ 4						ЗМ 5					
T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	T28	T29	T30	T31	T32		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Обов'язковість відвідування занять, активна участь в обговоренні питань, попередню підготовку до лекцій і практичних занять. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності.