Вища математика
(ЗП.Н.06)

Спеціальність: 015.20 Професійна освіта (Транспорт)

Кафедра: Кафедрою вищої математики
Лектор: старший викладач каф. ВМ Латишев Володимир Романович
Контактний тел.: 707-37-41
E-mail: ecologyknady@gmail.com

Семестр: 1-4 семестр
Форма навчання: денна, заочна

Електронний курс-ресурс:
Особливості курсу: немає.
Обсяг курсу: 13,0 кредити ЄКТС (390 годин), в тому числі лекції – 64 год., практичні роботи – 64 год., самостійна робота студента – 232 год., екзамен – 30 год.

Результати навчання
***знати*:**
– основні методи лінійної алгебри та аналітичної геометрії;
– диференціального і інтегрального числення;
– теорії диференціальних рівнянь, числових та функціональних рядів
***уміти*:**
– розв'язувати задачі теоретичного та практичного характеру із застосу- ванням фундаментальних положень вищої математики; – давати кількісну оцінку закономірностей у випадкових явищах та обробляти спостереження і експериментальні данні;
4 – самостійно набувати необхідні для практичної діяльності математичні знання; – застосовувати математичний апарат при розв'язуванні задач транспорту і транспортної інфраструктури.
Відповідність програмних компетентностей освітньої компоненти:
ЗК –10, ФК – 2, ФК – 11, ПРН – 4, ПРН – 5.

Необхідні обов'язкові попередні та супутні навчальні дисципліни:
пререквізити:
• фізика, хімія, інформатика, теоретична механіка, опір матеріалів, метрологія, стандартизація, екологія
кореквізити:
• Дипломне проектування.

Короткий зміст навчальної програми:

Розділ 1. Елементи лінійної алгебри.

Тема 1. Матриці та визначники.
Тема 2. Системи лінійних рівнянь.

Розділ 2. Елементи векторної алгебри.
Тема 1. Лінійні операції над векторами.
Тема 2. Скалярний добуток.
Тема 3. Векторний і мішаний добуток.

Розділ 3. Елементи аналітичної геометрії.
Тема 1. Пряма на площині.
Тема 2. Криві другого порядку.
Тема 3. Площина у просторі.
Тема 4. Пряма та площина у просторі.
Тема 5. Поверхні другого порядку.

Розділ 4. Вступ до математичного аналізу.
Тема 1. Функція однієї змінної та її властивості.
Тема 2. Границя функції однієї змінної.
Тема 3. Неперервність функції. Точки розриву.

Розділ 5. Диференціальне числення функції однієї змінної.
Тема 1. Похідна функції однієї змінної.
Тема 2. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків.

Розділ 6. Застосування диференціального числення для дослідження функції.
Тема 1. Екстремум функції однієї змінної.
Тема 2. Застосування диференціального числення до розв’язання прикладних задач.
Тема 3. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції.
Тема 4. Схема дослідження функції і побудова її графіка.

Розділ 7. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.
Тема 1. Функції багатьох змінних. Основні поняття.
Тема 2. Диференціювання складеної та неявно заданої функції. Похідні та диференціали вищих порядків.
Тема 3. Деякі застосування частинних похідних.

Розділ 8. Невизначений інтеграл.
Тема 1. Невизначений інтеграл його властивості.
Тема 2. Основні методи інтегрування.
Тема 3. Комплексні числа і многочлени.
Тема 4. Інтегрування раціональних дробів.
Тема 5. Інтегрування тригонометричних функцій.

Тема 6. Інтегрування ірраціональних функцій.

Розділ. 9. Визначений інтеграл.

Тема 1. Визначений інтеграл та його властивості. Обчислення визначеного інтеграла.

Тема 2. Геометричні застосування визначеного інтеграла.

Тема 3. Застосування визначеного інтеграла до розв'язання прикладних задач.

Тема 4. Поняття про невласті інтеграли I і II роду.

Розділ 10. Звичайні диференціальні рівняння.

Тема 1. Диференціальні рівняння першого порядку.

Тема 2. Диференціальні рівняння другого порядку

Тема 3. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Тема 4. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.

Тема 5. Диференціальні рівняння коливань.

Тема 6. Системи диференціальних рівнянь.

Розділ 11. Кратні інтеграли.

Тема 1. Подвійні інтеграли та їх властивості. Обчислення подвійних інтегралів.

Тема 2. Заміна змінних у подвійних інтегралах.

Тема 3. Геометричні та механічні застосування подвійних інтегралів.

Тема 4. Потрійні інтеграли та їх властивості. Обчислення потрійних інтегралів.

Тема 5. Заміна змінних у потрійних інтегралах.

Тема 6. Геометричні та механічні застосування потрійних інтегралів.

Розділ 12. Криволінійні інтеграли.

Тема 1. Криволінійні інтеграли 1-го роду.

Тема 2. Криволінійні інтеграли 2-го роду.

Тема 3. Застосування криволінійних інтегралів.

Розділ 13. Ряди.

Тема 1. Числові ряди з невід'ємними членами.

Тема 2. Знакозмінні ряди.

Тема 3. Степеневі ряди. Область збіжності.

Тема 4. Ряди Тейлора і Маклорена.

Тема 5. Застосування степеневих рядів до розв'язання прикладних задач.

Тема 6. Поняття про ряди Фур'є.

Розділ 14. Основи теорії ймовірностей.

Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей.

Тема 2. Повторення незалежних випробувань.
Тема 3. Дискретні випадкові величини та їх закони розподілу.
Тема 4. Неперервні випадкові величини та їх закони розподілу.

Розділ 15. Елементи математичної статистики.
Тема 1. Основні поняття математичної статистики.
Тема 2. Точкове та інтервальне оцінювання параметрів.
Тема 3. Перевірка статистичних гіпотез.
Тема 4. Елементи кореляційного та регресійного аналізу.

Рекомендована література:

3.1. Базова

1. Баврин И.И. Курс высшей математики / И.И. Баврин. – М.: Академия, 2010. – 486 с.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.Н. Берман. – М.: Наука, 1972.
3. Герасимчук В.С. Повний курс у прикладах і задачах / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. – К.: Книги України. ЛТД, 2010, Т.1-3.
4. Дубовик В.П. Вища математика / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: Вища школа, 2006. – 648 с.
5. Дюженкова Л.І. Вища математика. Приклади і задачі / Л.І. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова, Г.О. Михалін. – К., 2002. – 622 с.
6. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами / К.Н. Лунгу, В.П. Норин, Д.Т. Письменный, Ю.А. Шевченко. – М.: Айрис Пресс, 2008.
7. Мартиненко В.С. Збірник задач з вищої математики. Ч. І. – К.: КНТЕУ, 2000.
8. Мартиненко В.С. Збірник задач з вищої математики. Ч. ІІ. – К.: КНТЕУ, 2002.
9. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов. Т.1, 2 / Н.С. Пискунов. – М.: Интеграл-Пресс, 2006. 3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е. Гмурман. – М.: Наука, 2001. – 288 с.
10. Жлуптенко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика / В.І. Жлуптенко, С.І. Наконечний. – К.: Видавництво КНЕУ, 2000. – Ч. 1, 2. – 304 с.
11. Зайцев Е.П. Теория вероятностей и математическая статистика / Е.П. Зайцев. – Кременчуг: Изд-во «Кременчуг, 2008. – 484 с.

3.2. Допоміжна

1. Вербицкий В.И. Матрицы и системы линейных алгебраических систем: конспект лекций / В.И. Вербицкий, А.Г. Михайленко. – Х.: ХНАДУ, 2008. – 32 с.

2. Небратенко О.В. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії: конспект лекцій / О.В. Небратенко, В.О. Нестеренко, Ж.В. Саппа. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 76 с.

3. Макаричев А.В. Функция. Предел и непрерывность функции: конспект лекций / А.В. Макаричев. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 40 с.

4. Макарічев О.В. Методичні вказівки та завдання з вищої математики (розділ «Границя та неперервність функції») / О.В. Макарічев, А.Г. Михайленко, Л.Ю. Руська та ін. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 58 с.

5. Латишев В.Р. Диференціальне числення функції однієї змінної: конспект лекцій / В.Р. Латишев. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 56 с.

6. Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання до теми «Диференціальне числення, функція однієї змінної та його застосування» / В.Р. Латишев, Т.І. Лукащук, Л.Ю. Руська. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 48 с.

7. Мороз І.І. Диференціальне числення багатьох змінних: конспект лекцій / І.І. Мороз. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 84 с.

8. Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання з вищої математики (розділ «Функція багатьох змінних») / В.Р. Латишев, Т.І. Лукащук, О.В. Макарічев та ін. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 36 с.

9. Ярхо Т.О. Практикум з вищої математики. Невизначений інтеграл: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо, Т.В. Ємельянова, О.В. Небратенко та ін. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 192 с.

10. Ярхо Т.О. Практикум з вищої математики. Визначений інтеграл та його застосування: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо, О.В. Небратенко, І.І. Мороз та ін. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 88 с.

11. Нестеренко В.О. Кратні та криволінійні інтеграли: конспект лекцій / В.О. Нестеренко. – Х.: ХНАДУ, 2000. – 56 с.

12. Нестеренко В.О. Методичні вказівки до типових занять з вищої математики з теми «Криволінійні інтеграли та їх застосування» / В.О. Нестеренко, Ж.В. Саппа. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 50 с.

13. Вишневецький О.Л. Диференціальні рівняння: конспект лекцій / О.Л. Вишневецький. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 56 с.

14. Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання за темою «Диференціальні рівняння» / В.Р. Латишев, О.В. Небратенко. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 32 с.

15. Ярхо Т.О. Числові ряди: конспект лекцій / Т.О. Ярхо. – Х.: ХНАДУ, 2004. – 52 с.

16. Нацик Л.Д. Степеневі ряди: конспект лекцій / Л.Д. Нацик. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 40 с.

17. Кабанов К.І. Методичні вказівки до виконання типових завдань за темою «Числові та степеневі ряди» / К.І. Кабанов, Ю.В. Кириченко, І.М. Климова та ін. – Х.: ХНАДУ, 2004. – 40 с.

18. Нестеренко В.О. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з теми «Ряди Фур'є. Інтеграл Фур'є» / В.О. Нестеренко, Ж.В. Саппа. – Х.: ХНАДУ,– с.

19. Нестеренко В.О. Функція комплексної змінної: конспект лекцій / В.О. Нестеренко. – Х.: ХНАДУ, 2009.

20. Ярхо Т.А. Комбинаторика и вероятность: учебно-методическое пособие / Т.А. Ярхо, О.В. Небратенко. – Х.: ХНАДУ, 2007. – 36 с.

21. Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання до курсу «теорія ймовірності і випадкові процеси» / В.Р. Латишев, І.І. Мороз, О.В. Небратенко та ін. – Х.: ХНАДУ, 2012. – 100 с.

Методи і критерії оцінювання, вимоги:

Методи і критерії оцінювання:
• письмове виконання та усний захист практичних робіт (50 %);
• підсумковий контроль (іспит): письмово-усна форма (50 %).
Вимоги: до підсумкового контролю допускаються здобувачі, які успішно виконали та захистили практичні роботи.