

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.14 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.01
Технология транспортных процессов**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и безопасность движения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | Л.С. Ким |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ВМ» | Г.М. Полетаев |
| | руководитель направленности (профиля) программы | А.Н. Токарев |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|--|
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 | Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Теоретическая механика, Физика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Моделирование транспортных потоков, Системный анализ и принятие решений |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 15 / 540

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 96 | 0 | 96 | 348 | 228 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 32 | 0 | 32 | 116 | 76 |

Лекционные занятия (32ч.)

1. Матрицы. Операции над матрицами. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12]

Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

2. Обратная матрица {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12]

Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

3. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,5,12]

Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

4. Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12]

Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений. Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

5. Векторы и их координаты {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12]

Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

6. Операции над векторами {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12]

Разложение вектора

по базису. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов, свойства и применение.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

7. Векторное и смешанное произведения векторов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12] Вычисление векторного и смешанного произведения векторов, приложения к вычислению площадей и объемов фигур.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

8. Координатный метод {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12] Уравнения линий на плоскости. Параметрические уравнения линии. Полярная система координат. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

9. Кривые второго порядка {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12] Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола). Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос).

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

10. Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12] Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

11. Поверхности второго порядка {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12] Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Классификация поверхностей второго порядка.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

12. Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12] Предел числовой

последовательности. Понятие и свойства предела функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

13. Предел функции одного аргумента {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12] Понятие неопределённости Предел функции одного аргумента. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

14. Бесконечно малые и бесконечно большие функции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12] Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, их применение для вычисления пределов.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

15. Непрерывность и разрывы функций {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12] Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Практические занятия (32ч.)

1. Действия с матрицами {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Действия с матрицами. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

2. Вычисление определителей n-го порядка. Вычисление обратной матрицы {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Вычисление определителей n-го порядка. Вычисление обратной матрицы.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

3. Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

4. Вычисление ранга матриц {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

5. Метод Гаусса решения систем линейных однородных уравнений {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Метод Гаусса решения систем линейных однородных уравнений.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

6. Контрольная работа по теме «Линейная алгебра» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Контрольная работа по теме «Линейная алгебра».

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

7. Решение простейших задач векторной алгебры {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Решение простейших задач векторной алгебры – поиск координат и длины вектора, линейные операции над векторами.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

8. Вычисление скалярного и векторного произведений векторов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Вычисление скалярного и векторного произведений векторов. Приложения скалярного и векторного произведений к вычислению площадей фигур, угла между векторами.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

9. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Прямая линия на плоскости, виды ее уравнений.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

10. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве: угол между плоскостью и прямой, поиск точки пересечения прямой и плоскости, виды уравнений прямой и плоскости. Построение плоскости, проходящей через три точки и прямой, проходящей через две точки.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

11. Кривые 2-го порядка {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Кривые 2-го порядка. Поиск уравнения по заданным свойствам, приведение уравнения к каноническому виду и выполнение чертежа линии.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

12. Контрольная работа по теме «Векторная алгебра и аналитическая геометрия» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Контрольная работа по теме «Векторная алгебра и аналитическая геометрия».

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

13. Предел функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Предел функции. Раскрытие простейших неопределённостей.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

14. Вычисление пределов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Вычисление пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых для вычисления пределов, раскрытие неопределенностей.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

15. Исследование функций на непрерывность {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Исследование функций на непрерывность. Классификация разрывов.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

16. Контрольная работа по теме «Предел и непрерывность функции» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12] Контрольная работа по теме «Предел и непрерывность функции».

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Самостоятельная работа (116ч.)

1. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Подготовка к контрольной работе 1.

Выполнение ИДЗ-1 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (40ч.)[1,9,12,14] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Решение 11 заданий по линейной алгебре

2. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Подготовка к контрольной работе 2.

Решение ИДЗ-2. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (40ч.)[1,9,12,14] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Решение 4 заданий из ИДЗ-2

3. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Подготовка к контрольной работе 3.

Выполнение ИДЗ-3. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (36ч.)[1,9,12,14] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Решение 6 задач Из ИДЗ-3

Подготовка к экзамену

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 32 | 0 | 32 | 116 | 76 |

Лекционные занятия (32ч.)

1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13]

Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Понятие дифференцируемости.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

2. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13]

Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Производные параметрически заданных функций

3. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13]

Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков

4. Основные теоремы о производной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Теоремы Ферма, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя

5. Исследование функций с помощью первой производной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума

6. Исследование функций с помощью второй производной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика

7. Общая схема исследования и построение графика функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение производной при решении экономических задач. Кривизна плоской кривой

8. Функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Способы задания, предел и непрерывность. Полное и частные приращения функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

9. Дифференцирование функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Лекция 9. Дифференцирование функции нескольких переменных.

Полное приращение и полный дифференциал функции. Производная сложной и неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности

10. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области

11. Применение функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Применение функции нескольких переменных в экономических задачах. Подготовка к экзамену

12. Первообразная функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных в неопределенном интеграле.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

13. Правила и основные приемы интегрирования {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей

14. Интегрирование рациональных дробей {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Разложение рациональных дробей на элементарные. Интегрирование основных элементарных дробей

15. Интегрирование квадратных трехчленов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений

16. Интегрирование иррациональных выражений {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,6,9,13] Интегрирование иррациональных выражений

Практические занятия (32ч.)

- 1. Табличное дифференцирование {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]** Табличное дифференцирование. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции (на основе школьных знаний).
(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности
- 2. Производная сложной функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]** Производная сложной функции. Производная суммы, произведения, частного
- 3. Логарифмическое дифференцирование {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]** Логарифмическое дифференцирование. Производная параметрически заданной функции. Уравнение касательной и нормали
- 4. Дифференциал функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]** Дифференциал функции, его применения. Производные высших порядков
- 5. Контрольная работа по технике дифференцирования {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]** Контрольная работа по технике дифференцирования
- 6. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]** Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Асимптоты.
(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности
- 7. Полное исследование функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]** Полное исследование функции и построение её графика
- 8. Наибольшее и наименьшее значения функции {переговоры и медиация} (2ч.)[2,9,10,13]** Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение производной при решении прикладных задач
- 9. Функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]** Функции нескольких переменных. Область определения. Частные производные. Производная неявно заданной функции
- 10. Дифференциал и его применение {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]** Дифференциал и его применение. Экстремум функции 2-х переменных
- 11. Касательная плоскость {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]** Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению, градиент функций двух переменных
- 12. Контрольная работа по теме «Функции нескольких переменных» {ПОПС**

(позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]

Контрольная работа по теме «Функции нескольких переменных»

13. Неопределённый интеграл {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13] Неопределённый интеграл. Простейшие приёмы интегрирования. Замена переменной.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

14. Интегрирование по частям {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13] Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей

15. Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13] Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений

16. Контрольная работа по теме «Неопределенный интеграл» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13] Контрольная работа по теме «Неопределенный интеграл»

Самостоятельная работа (116ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(30ч.)[2,9,10,13,16] Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала

2. Выполнение расчетного задания(25ч.)[2,9,10,13,16] Выполнение расчетного задания

3. Подготовка к текущему контролю успеваемости(25ч.)[2,9,10,13,16] Подготовка к текущему контролю успеваемости

4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[2,9,10,13,16] Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 32 | 0 | 32 | 116 | 76 |

Лекционные занятия (32ч.)

1. Определенный интеграл как предел интегральной суммы {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7,16] Геометрический и физический смысл. Формула Ньютона Лейбница.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

- 2. Замена переменных в определенном интеграле {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7,16]** Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям
- 3. Геометрические приложения определенного интеграла {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7,16]** Геометрические приложения определенного интеграла
- 4. Несобственные интегралы {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7,16]** Несобственные интегралы 1 и 2 рода
- 5. Дифференциальные уравнения 1-го порядка {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16]** Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям 1-го порядка. Общие понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- 6. Однородные и линейные дифференциальные уравнения {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16]** Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли.
- 7. Дифференциальные уравнения высших порядков {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16]** Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка
- 8. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16]** Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений
- 9. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16]** Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами
- 10. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16]** Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью
- 11. Системы линейных дифференциальных уравнений {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16]** Системы дифференциальных уравнений в нормальной форме. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
- 12. Определение и свойства сходящегося числового ряда {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16]** Признаки сходимости знакоположительных (интегральный признак, признаки сравнения).
(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- 13. Признаки Даламбера, Коши {ПОПС (позиция, обоснование, пример,**

следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16] Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость

14. Степенные ряды {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16] Теорема Абеля. Область сходимости

15. Ряды Тейлора {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16] Разложение функций в степенные ряды

16. Приложения степенных рядов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,7,16] Приближенные вычисления значения функции, определенных интегралов и решение дифференциальных уравнений

Практические занятия (32ч.)

1. Повторение (дифференциал и неопределенный интеграл) {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,16] Вычисление определенных интегралов.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

2. Вычисление определенных интегралов посредством замены переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,16] Интегрирование по частям

3. Приложения определенных интегралов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,16] Вычислению площадей фигур, длины дуги кривой

4. Вычисление несобственных интегралов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,16] Вычисление несобственных интегралов 1 и 2 рода

5. Контрольная работа по теме «Определенный интеграл» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,16] Контрольная работа по теме «Определенный интеграл»

6. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,16] Решение однородных дифференциальных уравнений.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

7. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка и Бернулли {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,16] Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка и Бернулли

8. Решение дифференциальных уравнений в полных дифференциалах {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,16] Решение дифференциальных уравнений в полных дифференциалах

9. Решение дифференциальных уравнений высшего порядка, допускающих понижение порядка {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,16] Решение дифференциальных уравнений высшего

порядка, допускающих понижение порядка

10. Метод вариации постоянных для решения дифференциальных уравнений второго порядка. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,16] Линейные дифференциальные уравнения второго

порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов
11. Решение системы линейных дифференциальных уравнений в нормальной форме {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,16] Решение системы линейных дифференциальных уравнений в нормальной форме

12. Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,13]
Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения»

13. Понятие ряда {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,16] Вычисление суммы ряда. Исследование сходимости знакоположительных числовых рядов.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

14. Исследование сходимости знакочередующихся числовых рядов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,16]
Исследование сходимости знакочередующихся числовых рядов

15. Определение области сходимости степенного ряда {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,16] Определение области сходимости степенного ряда

16. Контрольная работа по теме «Ряды» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,16] Контрольная работа по теме «Ряды»

Самостоятельная работа (116ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (40ч.)[2,3,9,10,13,16] Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала

2. Подготовка к текущему контролю успеваемости {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (40ч.)[2,3,9,10,13,16] Подготовка к текущему контролю успеваемости

3. Подготовка к экзамену {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (36ч.)[2,3,9,10,13,16] Подготовка к экзамену

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный

доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Зайцев В.П. Математика: Часть 1. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 192 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>

2. Зайцев В.П. Математика: Часть 2. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 234 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>

3. Зайцев В.П. Математика: Часть 3. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 222 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>

4. Зайцев, В. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. П. Зайцев. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 268 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>

5. Курс лекций-презентаций по дисциплине "Математика" для студентов специальности ТТС.

Ким Л.С. (ВМ)

2017 Слайды к курсу лекций, 2.76 МБ

Дата первичного размещения: 30.06.2017. Обновлено: 06.07.2017.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/KimLS-matl.pdf>

6. Курс лекций-презентаций для студентов-бакалавров направления ТТИ (2 семестр)

Ким Л.С. (ВМ)

2016 Слайды к курсу лекций, 2.44 МБ

Дата первичного размещения: 24.10.2016. Обновлено: 24.10.2016.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kim-mTTP.pdf>

7. Курс лекций по математике для студентов потока ТТИ-ЭТМ, 3 семестр

Ким Л.С. (ВМ)

2018 Курс лекций, 4.48 МБ , pdf закрыт для печати

Дата первичного размещения: 22.03.2019. Обновлено: 22.03.2019.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kim-KL-m.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

8. Зайцев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барна-ул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>

9. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 360 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>

6.2. Дополнительная литература

10. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для втузов, Т. 1, – Москва: Интеграл-Пресс, 2006. – 415 с. (314 экз.)

11. Шарикова, Т.Г. Лекции, примеры и задачи по теории вероятностей для студентов всех форм обучения: учебно-методическое пособие / Т.Г.Шарикова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. - 120 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova_teor_ver.pdf.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

12. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>

13. Научно-техническая библиотека АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://astulib.secna.ru/>

14. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=m>

15. Математика в техническом университете. МГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. Электрон. дан. – Режим доступа: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika_v_tehnicheskom_universitete"/_MTU".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/)

16. Электронные публикации и периодические издания АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://edu.secna.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».