

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Костромской государственной университет»

(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)

Профиль Информатика, 3D-технологии и робототехника

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 15.03.2018 регистрационный № 50358), с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12.03.2021 регистрационный № 62739); в соответствии с учебным планом направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленности Информатика, 3D-технологии и робототехника), годы начала подготовки 2023, 2024.

Разработали:

Ширяев Кирилл Евгеньевич, доцент кафедры высшей математики, к.ф.-м.н., доцент,

Марголина Наталия Львовна, доцент кафедры высшей математики, к.ф.-м.н., доцент

Рецензент: Меркурьева Наталья Владимировна, руководитель центра цифрового образования IT-куб, кандидат технических наук.

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующий кафедрой высшей математики:

Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент

Протокол заседания кафедры № 8 от 04.07.2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование способности использования математических инструментов для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными математическими понятиями и фактами, применяющимися для математического моделирования экономических процессов;
- развить навыки выполнения математических операций, необходимых для построения экономико-математические моделей;
- повышение математической культуры: логического мышления, абстрактного и критического мышления.

Кроме того, одной из задач изучения данного курса является научно-образовательное, профессионально-трудовое воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных воспитательных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенцию:

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника:

ИОПК-8.1. Демонстрирует владение системой специальных научных знаний в предметной области

ИОПК-8.2. Применяет специальные предметные знания в педагогической деятельности по направленности программы.

знать: методы линейной и векторной алгебры, методы аналитической геометрии, методы дифференциального и интегрального исчисления, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка.

уметь: применять математические методы, необходимые для решения профессиональных задач.

владеть: математическими приемами, необходимыми для решения профессиональных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится обязательной части учебного плана и имеет код Б1.О.19. Изучается в 1 – 3 семестрах очной формы обучения, на 1 и 2 курсах заочной формы обучения. Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах / практиках школьной программы. Изучение дисциплины является основой для освоения всех последующих дисциплин/практик образовательной программы.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и видов учебной работы

| Виды учебной работы | Очная форма | Заочная форма |
|--|-------------|---------------|
| Общая трудоемкость в зачетных единицах | 12 | 12 |

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| Общая трудоемкость в часах | 432 | 432 |
| Аудиторные занятия в часах | 168 | 48 |
| Лекции | 66 | 20 |
| Практические (лабораторные) занятия | 102 | 28 |
| Самостоятельная работа в часах | 148,95 | 345,7 |
| ИКР | 7,05 | 7,3 |
| Контроль | 108 | 31 |
| Вид итогового контроля | экзамен (1 семестр) экзамен (2 семестр) экзамен (3 семестр) | Экзамен Экзамен Зачет Экзамен |

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

| Виды учебных занятий | Очная форма | Заочная форма |
|----------------------|-------------|---------------|
| Лекции | 66 | 20 |
| Практические занятия | 102 | 28 |
| Лабораторные занятия | - | - |
| Консультации | 6 | 6 |
| Зачет/зачеты | - | 0,25 |
| Контрольные работы | - | - |
| Экзамен/экзамены | 1,05 | 1,05 |
| Курсовые работы | - | - |
| Курсовые проекты | - | - |
| Всего | 175,05 | 55,3 |

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Очная форма обучения

| № | Название раздела, темы | Всего з.е./час. | Аудиторные занятия | | Самостоятельная работа |
|---|--|-----------------|--------------------|--------|------------------------|
| | | | Лекц. | Практ. | |
| 1 | Вводная часть. Комплексные числа | 10 | 2 | 2 | 6 |
| 2 | Матрицы и определители. СЛАУ. | 14 | 4 | 4 | 6 |
| 3 | Векторная алгебра | 10 | 2 | 2 | 6 |
| 4 | Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве | 20 | 6 | 6 | 8 |
| 5 | Введение в математический анализ | 24 | 8 | 8 | 8 |
| 6 | Производная и дифференциал функции одной переменной | 29,65 | 10 | 10 | 9,65 |
| 7 | Исследование функции методами дифференциального исчисления | 34 | 6 | 12 | 16 |
| 8 | Функции нескольких | 26 | 4 | 8 | 14 |

| | | | | | |
|----|----------------------------|-------|----|-----|---------------------|
| | переменных | | | | |
| 9 | Неопределенный интеграл | 24 | 8 | 16 | 21,65 |
| 10 | Определенный интеграл | 38 | 6 | 12 | 20 |
| 11 | Дифференциальные уравнения | 65,65 | 10 | 22 | 33,65 |
| | ИКР | 7,05 | 0 | 0 | 0 |
| | Контроль | 108 | 0 | 0 | 0 |
| | Итого: | 432 | 66 | 102 | 148,95 + 7,05 + 108 |

Заочная форма обучения

| № | Название раздела, темы | Всего з.е./час. | Аудиторные занятия | | Самостоятельная работа |
|----|--|-----------------|--------------------|--------|------------------------|
| | | | Лекц. | Практ. | |
| 1 | Вводная часть. Комплексные числа | 27,75 | 1 | 2 | 24,75 |
| 2 | Матрицы и определители. СЛАУ. | 30 | 2 | 2 | 26 |
| 3 | Векторная алгебра | 29 | 1 | 2 | 26 |
| 4 | Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве | 30 | 2 | 2 | 26 |
| 5 | Введение в математический анализ | 32 | 2 | 2 | 28 |
| 6 | Производная и дифференциал функции одной переменной | 35,65 | 2 | 4 | 29,65 |
| 7 | Исследование функции методами дифференциального исчисления | 40 | 2 | 2 | 36 |
| 8 | Функции нескольких переменных | 38 | 2 | 2 | 34 |
| 9 | Неопределенный интеграл | 47,65 | 2 | 4 | 41,65 |
| 10 | Определенный интеграл | 34 | 2 | 2 | 30 |
| 11 | Дифференциальные уравнения | 49,65 | 2 | 4 | 43,65 |
| | ИКР | 7,3 | 0 | 0 | 0 |
| | Контроль | 31 | 0 | 0 | 0 |
| | Итого: | 432 | 20 | 28 | 345,7 + 7,3 + 31 |

5.2. Содержание

Раздел 1. Вводная часть. Координаты на прямой, плоскости и в пространстве. Полярная система координат. Комплексные числа. Три формы записи комплексного числа. Действия над ними.

Раздел 2. Матрицы и определители. СЛАУ. Матрицы. Действия над матрицами. Определители, их вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Решение СЛАУ n уравнений с n неизвестными матричным методом и по формулам Крамера. Ранг матрицы. Вычисление ранга. Метод Гаусса.

Раздел 3. Векторная алгебра. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось, ее свойства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис системы векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Разложение вектора в декартовом базисе. Операции над векторами, заданными координатами. Длина вектора, направляющие косинусы. Скалярное и векторное произведения векторов и их свойства.

Раздел 4. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Прямая линия на плоскости: уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно заданному вектору; общее уравнение прямой; каноническое уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении, пучок прямых; уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Плоскость в пространстве: уравнения плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; связка плоскостей; общее уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Прямая в пространстве: канонические и параметрические уравнения; общие уравнения; уравнения прямой, проходящей через две данные точки. Простейшие задачи линейного программирования.

Раздел 5. Введение в математический анализ. Понятие простой и сложной функции. Способы задания функции. Монотонные функции. Обратная функция. Основные элементарные функции. Абсолютная величина, свойства.

Упорядоченная переменная величина, ее предел. Следствия из определения предела. Ограниченная переменная, теорема. Бесконечно малые величины. Леммы о бесконечно малых. Теорема о связи предела с бесконечно малой величиной (прямая и обратная). Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых величин. Теоремы о пределах (арифметические операции над переменными). Предел функции. Односторонние пределы функции. Бесконечный предел функции. Различные виды неопределенностей и их раскрытие. Первый признак существования предела. Второй признак существования предела переменной (теорема о сжатой переменной). Число « e », натуральные логарифмы. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Непрерывность функции. Свойства функций, непрерывных в точке. Разрывы функции. Классификация точек разрыва функции. Сложная функция и ее непрерывность. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке (теоремы Больцано-Коши и теоремы Вейерштрасса).

Раздел 6. Производная и дифференциал функции одной переменной. Определение производной. Задачи, приводящие к понятию производной. Необходимое условие существования производной. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали. Физический и экономический смысл производной. Производные основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Инвариантность формы дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям значений функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной.

Раздел 7. Исследование функции методами дифференциального исчисления. Признаки возрастания и убывания функции. Экстремумы функции. Необходимое и достаточные условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общий план исследования функции и построения ее графика.

Раздел 8. Функции нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных. Поверхности второго порядка. Предел и непрерывность функции двух независимых переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Дифференцируемость функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия

дифференцируемости функции двух переменных. Полное приращение и полный дифференциал функции двух переменных. Дифференцирование сложной функции двух переменных. Производная неявной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции двух независимых переменных.

Раздел 9. Неопределенный интеграл. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Интегрирование методом замены переменной (подстановкой). Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Понятие о «неберущихся» интегралах.

Раздел 10. Определенный интеграл. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Теорема Барроу. Вычисление определенного интеграла (формула Ньютона-Лейбница). Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических.

Раздел 11. Дифференциальные уравнения. Понятие о дифференциальном уравнении и его решении. Общее и частное решения. Формулировка теоремы существования решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными; линейные). Дифференциальные уравнения высших порядков. Общие понятия. Дифференциальные уравнения второго порядка и выше, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ). Структура общего решения. ЛОДУ и ЛНДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения ЛОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами и ЛНДУ с правой частью в виде константы, экспоненты, гармониками.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Задание | Часы | | Методические рекомендации и по выполнению задания (Литература) | Форма контроля |
|-------|----------------------------------|---|------|-------|---|--------------------------------------|
| | | | ОФ | ЗФ | | |
| 1 | Вводная часть. Комплексные числа | Изучение теоретического материала. | 12 | 50,75 | Лекционный материал, [1], [5] | зачет |
| 2 | Матрицы и определители. СЛАУ. | Изучение теоретического материала лекций. | | | Лекционный материал, [1], [5] | Опрос на практическом занятии, зачет |
| | | Выполнение д/з. | | | Лекционный материал, [1], [2], [5] | |
| 3 | Векторная алгебра | Изучение теоретического материала лекций. | 6 | 26 | Лекционный материал, [1], [5] | Опрос на практическом занятии, зачет |
| | | Выполнение д/з. | | | Лекционный материал, [1], [2] | |

| | | | | | | |
|---|--|--|------|-------|---|--|
| 4 | Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве | Изучение теоретического материала лекций. | 8 | 26 | Лекционный материал, [1], [5] | Опрос на практическом занятии, зачет |
| | | Выполнение д/з. | | | Лекционный материал, [1], [2] | Разбор домашних заданий |
| 5 | Введение в математический анализ | Изучение теоретического материала лекций. | 8 | 28 | Лекционный материал, [1], [4], [5] | Опрос на практическом занятии, зачет |
| | | Выполнение д/з. | | | Лекционный материал, [1], [2] | Разбор домашних заданий |
| 6 | Производная и дифференциал функции одной переменной | Изучение теоретического материала лекций. | 9,65 | 29,65 | Лекционный материал, [1], [4], [5] | Опрос на практическом занятии, зачет |
| | | Выполнение д/з. | | | Лекционный материал, [1], [2] | Разбор домашних заданий |
| | | Подготовка к домашней контрольной работе № 1 по теме «Дифференцирование функций». | | | Лекционный материал, [1], [2], [5] | Контрольная работа |
| 7 | Исследование функции методами дифференциального исчисления | Изучение теоретического материала лекций. | 16 | 36 | Лекционный материал, [1], [2], [4], [5] | Опрос на практическом занятии, зачет |
| | | Выполнение д/з. | | | Лекционный материал, [1], [2] | Разбор домашних заданий |
| | | Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Исследование функций и построение графиков». | | | Лекционный материал, [1], [2], [5] | Защита индивидуального задания |
| 8 | Функции нескольких переменных | Изучение теоретического материала лекций. | 14 | 34 | Лекционный материал, [1], [4], [5] | Опрос на практическом занятии, экзамен |
| | | Выполнение д/з. | | | Лекционный материал, [1], [2] | Разбор домашних заданий |
| | | Конспектирование темы: «Наибольшее/наименьшее значение функции в замкнутой области» | | | Лекционный материал, [1], [2], [5] | Проверка конспекта |
| | | Подготовка глоссария по теме | | | Лекционный материал, [1], | Проверка глоссария |

| | | | | | | |
|----|-------------------------|--|-------|-------|---|--|
| | | | | | [2], [5] | |
| 9 | Неопределенный интеграл | Изучение теоретического материала лекций. | 21,65 | 41,65 | Лекционный материал, [1], [2], [4], [5] | Опрос на практическом занятии, экзамен |
| | | Выполнение д/з. | | | Лекционный материал, [1], [2] | Разбор домашних заданий |
| | | Доказательство некоторых свойств неопределенных интегралов. Интегрирование биномиальных выражений. | | | Лекционный материал, [1], [2], [4] | Экзамен, контрольная работа |
| | | Подготовка к домашней контрольной работе № 2 по теме «Неопределенный интеграл». | | | Лекционный материал, [1], [2] | Контрольная работа |
| | | Конспектирование темы: «Интегрирование некоторых иррациональностей» | | | Лекционный материал, [1], [2], [5] | Проверка конспекта |
| | | Подготовка слайд-презентации по теме | | | Лекционный материал, [1], [2] | Демонстрация слайд-презентации |
| 10 | Определенный интеграл | Изучение теоретического материала лекций. | 20 | 30 | Лекционный материал, [1], [2], [4] | Опрос на практическом занятии, экзамен |
| | | Выполнение д/з. | | | Лекционный материал, [1], [2] | Разбор домашних заданий |
| | | Выполнение типового расчета № 1 по теме «Определенный интеграл и его приложения». | | | Лекционный материал, [1], [2], [6] | Защита типового расчета |
| | | Конспектирование темы: «Несобственные интегралы 2 рода» | | | Лекционный материал, [1], [2], [5] | Проверка конспекта |
| | | Подготовка глоссария по теме | | | Лекционный материал, [1], [2] | Проверка глоссария |
| | | Подготовка к игре в формате слайд-презентации по теме «Своя игра. | | | Лекционный материал, [1], [2] | Проведение игры |

| | | Интегралы» | | | | |
|-------|----------------------------|---|--------|-------|------------------------------------|--|
| 11 | Дифференциальные уравнения | Изучение теоретического материала лекций. | 33,65 | 43,65 | Лекционный материал, [1], [4], [5] | Опрос на практическом занятии, экзамен |
| | | Выполнение д/з. | | | Лекционный материал, [1], [3] | Разбор домашних заданий |
| | | Подготовка и выполнение домашней контрольной работе № 3 по теме «Дифференциальные уравнения». | | | Лекционный материал, [1], [3] | Контрольная работа |
| | | Конспектирование темы: «Применение ДУ к решению различных прикладных задач» | | | Лекционный материал, [1], [2] | Проверка конспекта |
| | | Подготовка глоссария по теме | | | Лекционный материал, [1], [2] | Проверка глоссария |
| | | Подготовка слайд-презентации по теме | | | Лекционный материал, [1], [2] | Проведение игры |
| Итого | | | 148,95 | 345,7 | | |

6.2. Тематика и задания для практических занятий

| № занят. | Тема практического занятия | Задания для практического занятия |
|--|---|---|
| 1 семестр | | |
| Литература , необходимая для занятий: <i>Лунгу К.Н.</i> Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.1 [2] | | |
| 1–3 | Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Выдача типового расчета № 1 по теме " Матрицы и определители. Системы линейных уравнений ". | № 1.2.2; 1.2.4; 1.2.6; 1.2.7; 1.2.16 (по правилу треугольников); 1.2.29; 1.2.35; 1.2.36; 1.2.40; 1.2.42; 1.2.44; 1.2.45; 1.1.6; 1.1.7; 1.1.8; 1.1.10; 1.1.15; 1.1.39; 1.2.89; 1.2.96; 1.2.97; (вычислить определитель тремя способами: разложением по строке или столбцу, методом приведения к треугольному виду и методом понижения порядка); 1.4.5; 1.3.12 (найти ранг матрицы по определению); 1.4.54; 2.2.6; 2.2.23 (решить СЛАУ матричным методом и по формулам Крамера); 2.3.15 (решить однородную СЛАУ по формулам Крамера). |

| | | |
|--|---|--|
| 4–6 | Векторная алгебра. | №3.1.1; 3.1.2; 3.1.4; 3.1.5; 3.1.6; 3.1.7; 3.1.11; 3.1.18; 3.1.25; 3.1.30; 3.1.31; 3.1.35; 3.1.36; 3.1.38; 3.1.29; 3.2.18; 3.2.22; 3.3.1; 3.3.2; 3.3.5; 3.3.7; 3.1.40; 3.2.20; 3.2.21; 3.3.6; 3.3.9; 3.3.10; 3.3.25; 3.3.26; 3.3.27; 3.3.29. |
| 7 | Прямая на плоскости. | №4.2.3; 4.2.5; 4.2.9; 4.2.13; 4.2.22; 4.2.52; 4.2.53; 4.2.55 (1–4); 4.2.56; 4.2.58; 4.2.70; 4.2.74. |
| 8 | Плоскость и прямая в пространстве. | № 4.3.8; 4.3.32; 4.3.63; 4.3.68; 4.3.81; 4.3.90; 4.3.92; 4.3.107; 4.3.108; 4.3.111; 5.2.2; 5.2.9; 5.2.13; 5.2.39; 5.2.42; 5.3.6; 5.3.8; 5.3.11; 5.3.26; 5.3.28. |
| 9 | Простейшие задачи линейного программирования | Индивидуальное задание |
| | Домашняя контрольная работа № 1 по теме «Векторная алгебра и аналитическая геометрия». | Демоверсия контрольной работы №1 по теме «Векторная алгебра и аналитическая геометрия» |
| 10–11 | Числовые функции и их свойства. Пределы. Раскрытие неопределенностей. Сравнение бесконечно малых. | №6.1.9; 6.1.19; 6.1.24 (1, 2, 5); 6.4.15; 6.4.19; 6.4.25; 6.4.31; 6.4.32; 6.4.34; 6.4.36; 6.31; 6.3.2; 6.3.5; 6.3.6; 6.3.9 (1); 6.3.18; 6.4.102; 6.4.104; 6.4.110; 6.4.107; 6.4.112; 6.4.119. |
| 12 | Непрерывность функции. Точки разрыва. | №6.5.12; 6.5.13; 6.5.15 (а); 6.5.16; 6.5.17; 6.5.18 (а,в); 6.5.19; 6.5.20; 6.5.21 (разбор); 6.5.22 (2,3). |
| 13-14 | Дифференцирование функции | 7.1.2-7.1.5; 7.1.12; 7.1.14-7.1.17; 7.1.22; 7.1.26; 7.1.28-7.1.41; 7.1.44; 7.4.43; 7.1.48; 7.1.52; 7.1.60; 7.1.62;7.1.63. |
| 14-15 | Дифференцирование параметрических и неявно заданных функций. Формула Тейлора. | 7.1.66-7.1.72; 7.1.73-7.1.76; 7.1.84-7.1.91; 7.2.2-7.2.5; 7.2.7; 7.2.10-7.2.12. |
| 15-16 | Правило Лопиталья. Исследование функций и построение графиков. | 7.3.12-7.3.17; 7.3.19-7.3.22; 7.3.24-7.3.27; 7.3.29; 7.3.30;7.3.32-7.3.35;7.4.2; 7.4.3; 7.4.5; 7.4.6;7.4.8; 7.4.9; 7.4.11; 7.4.12;7.4.14; 7.4.15. |
| 2 семестр | | |
| Литература, необходимая для занятий: | | |
| <i>Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.1 [2]</i> | | |
| <i>Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.2 [3]</i> | | |
| 1-2 | Исследование функций и построение графиков. | 7.4.33-7.4.40. |
| 3-4 | Функции нескольких переменных. | 11.7.214 11.7.23-11.7.25; 11.7.27; 11.7.28; 11.7.39;11.1.214 11.2.7-11.2.20; 11.3.2; 11.3.11- 11.3.144 11.3.20; 11.4.5; 11.4.7-11.4.9; 11.4.22; 11.4.234 11.4.37; 11.4.38; 11.4.434 11.4.444 11.4.47-11.4.49; 11.5.37-11.5.404 11.5.62. |
| 5-8 | Неопределенный интеграл | 8.1.2-8.1.7; 8.1.9-8.1.14; 8.1.16-8.1.17; 8.2.2-8.2.9; 8.2.11; 8.2.14; 8.3.1; 8.3.5; 8.3.7; 8.3.15; |

| | | |
|--|---|---|
| | | 8.3.23; 8.3.26; 8.3.4248.4.23; 6.4.2448.4.39-8.4.4148.4.44;8.5.3; 8.5.15;8.5.21;8.5.30; 8.5.37. |
| | Домашняя контрольная работа № 2 по теме «Дифференцирование функций. Неопределенный интеграл». | Демоверсия контрольной работы №2 по теме «Дифференцирование функций. Неопределенный интеграл». |
| 3 семестр Литература , необходимая для занятий: <i>Лунгу К.Н.</i> Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.1 [2] <i>Лунгу К.Н.</i> Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.2 [3] | | |
| 1-3 | Определенный интеграл. Приложения | 9.1.8; 9.1.13-9.1.18; 9.1.21-9.1.24; 9.1.36; 9.1.39; 9.1.47-9.1.504 9.1.68; 9.1.69; 9.1.74; 9.1.75; 9.1.83; 9.1.92-9.1.94; 9.2.2; 9.2.44 9.2.13; 9.2.14-9.2.19; 9.2.56; 9.2.57; 9.2.60; 9.3.3; 9.3.9; 9.3.12; 9.3.14-9.3.16; 9.3.20; 9.3.34-9.3.38; 9.3.43-9.3.45; 9.3.64; 9.3.89; 9.3.97; 9.3.103; 9.3.171-9.3.173; 9.3.175; 9.3.178; 9.3.179. |
| 4-8 | Дифференциальные уравнения | 2.1.40-2.1.49; 2.1.58; 2.1.59; 2.1.62; 2.1.63; 2.2.20; 2.2.22; 2.3.22; 2.3.23; 2.6.61-2.6.73; 2.7.166; 2.7.145-2.7.1504 2.7.171; 2.7.174-2.7.176; 2.7.179. |
| | Домашняя контрольная работа № 3 по теме «Дифференциальные уравнения». | Демоверсия контрольной работы №2 по теме «Дифференциальные уравнения». |

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторные занятия отсутствуют.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) при наличии

Курсовые работы отсутствуют.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| № п/п | Литература | Кол-во книг |
|-----------------|--|-------------|
| <i>Основная</i> | | |
| 1 | Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-10-2 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540 | |
| 2 | Математика Т.2: Учебное пособие. / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 360 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520538 | |
| 3 | Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: учеб. пособие для вузов. 1 курс. - 6-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2007. - 576 с.: ил.- (Высш. образование). - МО РФ. - ЕН. - ISBN 978- | 210 |

| | | |
|-----------------------|--|-----|
| | 5-8112-2326-8: 154.90; 112.00. | |
| 4 | Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: учеб. пособие. 2 курс / под ред. С. Н. Федина. - 4-е изд.; 5-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2006; 2007. - 592 с.: ил. - (Высш. образование). - МО РФ. - ЕН. - ISBN 978-5-8112-2486-9: 122.00. | 146 |
| 5 | Воронцова, О.Р. Математика. Лекции доцента Воронцовой. В 2 ч./Ольга Воронцова.-Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014.-Часть 1.-198 с. ISBN978-5-8285-0692-7. | 75 |
| <i>Дополнительная</i> | | |
| 6 | Индивидуальные задания по высшей математике: учеб. пособие для вузов: в 4 ч. / А. П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А. П. Рябушко. - 4-е изд. - Минск: Вышэйш. шк., 2009. - 304 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1594-7 | 233 |
| 7 | Землякова, И. В. Справочные материалы и задачи для подготовки к экзамену по высшей математике (линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И. В. Землякова, Т. А. Чебунькина, Л. А. Ширина ; М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т, Каф. высшей математики. - Электрон. текст. данные. - Кострома: КГУ, 2017. - 39 с. | 46 |
| 8 | Марголина, Н.Л. Математический анализ. Неопределенный интеграл. Методы вычисления.: учебно-методическое пособие), Кострома : КГУ им. Н. А. Некрасова, 2014. – 54 с. | 20 |
| 9 | Марголина, Н.Л. Математический анализ. Вычисление пределов.: учебно-методическое пособие), Марголина, Н.Л., Ширяев К. Е. : Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2017. – 36 с. | 40 |
| 10 | Чебунькина, Т. А. Сборник задач по высшей математике [Электронный ресурс]: в 3 ч. Ч. 1 / Т. А. Чебунькина, И. В. Землякова, Л. А. Ширина; М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т, Каф. высш. математики. - Электрон. текст. данные. - Кострома: КГУ, 2017. - 91 с. - Библиогр.: с. 91. - ISBN 978-5-8285-0840-2 | ЭБ |

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

Библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru/>

ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>

ЭБС «Znanium» <http://znanium.com/>

Консультант Студента. Электронная библиотека технического вуза

<http://www.studentlibrary.ru/>

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

Лекционные занятия и практические занятия проводятся в аудиториях с требуемым числом посадочных мест, оборудованные мультимедиа. Необходимое программное обеспечение – офисный пакет.