

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика



Виноградова П.В., д-р
физ.-мат. наук, доцент

27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Высшая математика**

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Жукова Валентина Ивановна

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 11.05.2022г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|------------------------------------------|
| Часов по учебному плану | 396 | Виды контроля на курсах: |
| в том числе: | | экзамены (курс) 2 |
| контактная работа | 40 | зачёты (курс) 1(2) |
| самостоятельная работа | 339 | зачёты с оценкой (курс) 1(2) |
| часов на контроль | 17 | контрольных работ 1 курс (2), 2 курс (1) |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 12 | 12 | 4 | 4 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 8 | 8 | 24 | 24 |
| В том числе инт. | 18 | 18 | 8 | 8 | 26 | 26 |
| Итого ауд. | 28 | 28 | 12 | 12 | 40 | 40 |
| Контактная работа | 28 | 28 | 12 | 12 | 40 | 40 |
| Сам. работа | 216 | 216 | 123 | 123 | 339 | 339 |
| Часы на контроль | 8 | 8 | 9 | 9 | 17 | 17 |
| Итого | 252 | 252 | 144 | 144 | 396 | 396 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Основы линейной алгебры. Определители, матричное исчисление. Исследование систем линейных алгебраических уравнений. Фундаментальная система решений. Векторная алгебра. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение. Линейные преобразования. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямоугольная и полярная системы координат. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка. Функция одной действительной переменной. Предельное исчисление ФОДП, непрерывность. Дифференциальное исчисление ФОДП. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Исследование функций и построение графиков. Интегрирование ФОДП. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Функции многих действительных переменных. Кратные и криволинейные интегралы. Теория поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Основные понятия гармонического анализа. Теория функции комплексного переменного. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код дисциплины: | Б1.О.08 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | школьный курс математики |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Дискретная математика |
| 2.2.2 | Физика |
| 2.2.3 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 2.2.4 | Дискретная математика и математическая логика |
| 2.2.5 | Операционные системы |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Знать: |
| Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. |
| Уметь: |
| Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. |
| Владеть: |
| Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; |
| Знать: |
| Основы математики, в том числе алгебры и геометрии, математического анализа, теории множеств |
| Уметь: |
| Решать стандартные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
| Владеть: |
| Основными методами решения основных задач математического анализа, теории множеств |

| 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|--------------------------------------|------------|------------------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 1. 2. Введение в математический анализ (2 сем.) | | | | | | |
| 1.1 | Непрерывность функции в точке и на отрезке. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность в точке сложной и обратной функции. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке (ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения). | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 | 2 | Лекция-консультация |
| 1.2 | Нахождение области определения элементарной функции. Исследование функции на четность (нечетность), периодичность, ограниченность. | 1 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 | 1 | Работа в малых группах |
| 1.3 | Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности. Нахождение пределов функций с помощью первого замечательного предела. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.6Л2.4 Л2.7Л3.1 Э1 | 2 | Работа в малых группах |
| 1.4 | Нахождение пределов функций с помощью второго замечательного предела, следствий. Исследование функций на непрерывность. /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 | 1 | Работа в малых группах |
| 1.5 | Предел функции в точке /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1 | Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.6 | Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1 | Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (2 сем.) | | | | | | |
| 2.1 | Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Необходимое условие и достаточные условия существования точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение ее графика. | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Исследование функций на выпуклость, на наличие точек перегиба функции. Нахождение асимптот функции. Построение графиков элементарных функций по проведенному исследованию. | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.7Л3.1 Э1 | 2 | Работа в малых группах |
| 2.3 | Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1 | Л1.3Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|----------------------------------------------|---|------------------------|
| 2.4 | Исследование функций с помощью производной. /Ср/ | 1 | 22 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.6Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 3. 6. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной (3 сем.) | | | | | | |
| 3.1 | Свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Интегрирование по частям и методом подстановки. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3.1 Э1 | 1 | диспуты |
| 3.2 | Нахождение неопределенных интегралов, используя метод непосредственного интегрирования. Применение метода интегрирования по частям и замены переменной при нахождении неопределенных интегралов. Интегрирование рациональных функций: интегралы от элементарных дробей, применение разложения правильной рациональной дроби на сумму элементарных при интегрировании рациональных функций. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.1 Э1 | 1 | Творческие задания. |
| 3.3 | Вычисление определенного интеграла с помощью формул Ньютона – Лейбница, интегрирования по частям и замены переменной; применение определенного интеграла при решении геометрических и физических задач. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.1 Э1 | 1 | Работа в малых группах |
| 3.4 | Проработка теоретического материала /Ср/ | 2 | 30 | ОПК-1 | Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 4. 4. Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление. (2 сем.) | | | | | | |
| 4.1 | Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Понятие условного экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Касательная плоскость к поверхности. Формула Тейлора. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 4.2 | Нахождение производных по направлению, градиентов; частных производных и дифференциалов высших порядков функций двух и трех переменных. Исследование функций двух переменных на экстремум. /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 | 0 | |
| 4.3 | Функции нескольких переменных. Частные производные. /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1 | Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|--------------------------------------------------------------------------|---|------------------------|
| | Раздел 5. 9. Числовые ряды (3 сем.) | | | | | | |
| 5.1 | Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Формула Тейлора. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие тригонометрического ряда Фурье, условия его сходимости. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 | 0 | |
| 5.2 | Исследование знакочередующихся числовых рядов на сходимость с помощью теоремы Лейбница. Применение достаточных признаков сходимости рядов с неотрицательными членами при исследовании рядов на абсолютную и условную сходимость. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.1 Э1 | 1 | Лекция-консультация |
| 5.3 | Числовые ряды. /Ср/ | 2 | 30 | ОПК-1 | Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 | 0 | |
| 5.4 | Подготовка к экзамену. Экзамен по темам: интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных, обыкновенные дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды. /Экзамен/ | 2 | 9 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 6. 91. Степенные ряды (3 сем.) | | | | | | |
| 6.1 | Нахождение промежутков сходимости степенных рядов.Разложение функций в степенные ряды /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.7Л3.1 Э1 | 0 | |
| 6.2 | Степенные ряды /Ср/ | 2 | 23 | ОПК-1 | Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 7. 7. Двойные и криволинейные интегралы (3 сем.) | | | | | | |
| 7.1 | Определение двойного интеграла, основные свойства и вычисление. Приложения кратных интегралов в геометрии и физике. Определения криволинейных интегралов первого и второго рода, свойства. Вычисление криволинейных интегралов. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.7Л2.3Л3.1 Э1 | 1 | Лекция - консультация |
| 7.2 | Решение задач на приложения кратных интегралов в геометрии и физике. Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.7Л3.1 Э1 | 2 | Работа в малых группах |
| 7.3 | Кратные и криволинейные интегралы. /Ср/ | 1 | 50 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.7Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 8. 5. Комплексные числа (2 сем.) | | | | | | |
| 8.1 | Комплексные числа /Ср/ | 1 | 18 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.7Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|----------------------------------------------|---|------------------------|
| 8.2 | Зачет с оценкой по темам: введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных. /Зачёт/ | 1 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 9. 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения (3 сем.) | | | | | | |
| 9.1 | Линейные дифференциальные уравнения первого порядка; уравнение Бернулли; методы их решения. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.9Л3.2 Э1 | 0 | |
| 9.2 | Нахождение общих и частных решений дифференциальных уравнений однородных и линейных первого порядка /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.7Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 | 1 | Работа в малых группах |
| 9.3 | Нахождение общих и частных решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка. Метод Лагранжа нахождения частного решения неоднородных уравнений. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.7Л2.7 Л2.9Л3.2 Э1 | 0 | |
| 9.4 | Дифференциальные уравнения. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида, метод подбора их частного решения /Ср/ | 2 | 40 | ОПК-1 | Л1.3Л2.7 Л2.9Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 10. 1. Алгебра и геометрия (1семестр) | | | | | | |
| 10.1 | Определители. Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса, матричным методом. /Лек/ | 1 | 3 | ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э2 | 3 | Работа в малых группах |
| 10.2 | Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса, матричным методом. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2Л3.3 Э2 | 2 | Работа в малых группах |
| 10.3 | Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых. Плоскость. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э2 | 2 | Работа в малых группах |
| 10.4 | Векторная алгебра. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Лек/ | 1 | 3 | ОПК-1 | Л1.3Л2.4Л3.3 Э2 | 1 | Лекция - консультация |
| 10.5 | Решение задач с применением векторной алгебры. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л2.4Л3.3 Э2 | 2 | Работа в малых группах |
| 10.6 | Определители, Матрицы. Решение систем линейных уравнений. /Ср/ | 1 | 16 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 Э2 | 0 | |
| 10.7 | Прямая и плоскость в пространстве. /Ср/ | 1 | 16 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 Э2 | 0 | |
| 10.8 | Векторная алгебра. /Ср/ | 1 | 14 | ОПК-1 | Л1.3Л2.4Л3.3 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|----------------------------------------------------|---|---|-------|----------------------------------------------|---|--|
| 10.9 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия /Зачёт/ | 1 | 4 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Э2 | 0 | |
| | Раздел 10. | | | | | | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Берман Г.Н. | Сборник задач по курсу математического анализа: Учеб. пособие | Санкт-Петербург: Профессия, 2007, |
| Л1.2 | Виноградова П.В., Ереклинцев А.Г. | Алгебра и геометрия : Учеб. пособие : в 2 ч. Ч.1:Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Комплексные числа | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| Л1.3 | Шипачев В.С., Тихонов А.Н. | Высшая математика. Полный курс: учеб. для бакалавров | Москва: Юрайт, 2013, |
| Л1.4 | Виноградова П.В., Королева Т.Э. | Интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |
| Л1.5 | Рукавишников В.А., Рукавишникова Е.И. | Интегральные исчисления функций одной действительной переменной: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |
| Л1.6 | Геворкян П. С. | Высшая математика. Основы математического анализа | Москва: Физматлит, 2007, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68871 |
| Л1.7 | Геворкян П. С. | Высшая математика | Москва: Физматлит, 2007, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82346 |

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Л2.1 | ХАБИИЖТ. Каф. "Высшая математика" | Аналитическая геометрия на плоскости. Вопросы и задачи для индивидуальных домашних заданий | Хабаровск, 1973, |
| Л2.2 | Погорелов А.В. | Аналитическая геометрия: Учеб. для вузов | Москва: Наука, 1978, |
| Л2.3 | Бермант А.Ф., Араманович И.Г. | Краткий курс математического анализа: учеб. для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2005, |
| Л2.4 | Натансон И.П. | Краткий курс высшей математики: Учеб. для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2005, |
| Л2.5 | Кузнецова Е.В. | Основы математического анализа: предел и непрерывность: Учеб. пособие для вузов | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006, |
| Л2.6 | Кулик А.В., Плотникова Т.Г. | Дифференцирование: практикум по решению задач | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008, |
| Л2.7 | | Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана: учеб. пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2008, |
| Л2.8 | Кузнецова Е.В. | Предел и непрерывность: сб. задач | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л2.9 | Костина Г.В., Марченко Л.В. | Обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012, |

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Л3.1 | Костина Г.В., Марченко Л.В. | Исследование функций и построение графиков: Метод. указания к вып. типового расчета | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007, |
| Л3.2 | Гамоля Л.Н., Ющенко Н.Л. | Дифференциальные уравнения: метод. пособие по выполнению расчетно-графической работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛЗ.3 | Павлова Л. С. | Методическое пособие по линейной алгебре: Учебное пособие | Москва: МГУ имени М.В. Ломоносова, 2015, http://znanium.com/go.php?id=672913 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Краткий курс математического анализа: учебник в 2 т. Кудрявцев Л.Д. Издатель: Физматлит, 2009 | http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red |
| Э2 | Буров А.Н. Соснина Э.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие - Новосибирск, НГТУ - 2012, 186 с. | http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228751 |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Технические материалы для студентов - www.techonfile.ru

Новая электронная библиотека - www.newlibrary.ru

Федеральный портал Российское образование - www.edu.ru

Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>

Интернет библиотека Виталия Арнольда - <http://ilib.mccme.ru/>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1201 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска |
| 1203 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран для переносного мультимедийного проектора, переносной проектор |
| 1204 | Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска |
| 249 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 3322 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 423 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студента является важным элементом изучения дисциплины «Математический анализ». Усвоение материала дисциплины на лекциях, практических занятиях и в результате самостоятельной подготовки и изучения отдельных вопросов дисциплины, позволят студенту подойти к промежуточному контролю подготовленным, и потребует лишь повторения ранее пройденного материала.

Знания, накапливаемые постепенно в различных ракурсах, с использованием противоположных мнений и взглядов на ту или иную правовую проблему являются глубокими и качественными, и позволяют формировать соответствующие компетенции как итог образовательного процесса.

Для систематизации знаний по дисциплине первоначальное внимание студенту следует обратить на рабочую программу курса, которая включает в себя разделы и основные проблемы дисциплины, в рамках которых и формируются вопросы для промежуточного контроля. Поэтому студент, заранее ознакомившись с программой курса, может лучше сориентироваться в последовательности освоения курса с позиций организации самостоятельной работы.

Организация деятельности студента по видам учебных занятий.

Лекция

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины, т.к. лектор излагает основные теоретические положения учебного материала, изложенного в основной и дополнительной учебной литературе и показывает их практическое применение. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание студента на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

Практические занятия Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами практических занятий. Анализ основной нормативно-правовой и учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой.

Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстами нормативно-правовых актов. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач выданных студенту для решения самостоятельно. Устные ответы студентов по контрольным вопросам на практических занятиях. Ответы должны быть компактными и вразумительными, без неоправданных отступлений и рассуждений. Студент должен излагать (не читать) изученный материал свободно. В случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала студенту следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации. Расчетно-графическая работа (РГР). РГР выполняется с целью закрепления знаний, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и приобретения навыков самостоятельного решения задач. Выполнение РГР призвано оперативно установить степень усвоения студентами учебного материала дисциплины и формирования соответствующих компетенций. РГР может включать знакомство с основной, дополнительной и нормативной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в теме и (или) использования полученной информации для решения задач. Содержание подготовленного студентом решения задач РГР должно показать знание студентом теории и практического его применения.

РГР выполняется студентом, в срок установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде. Перед написанием работы необходимо внимательно ознакомиться с содержанием вопросов и кейс-задач по лекции, учебнику, изучить действующее законодательство и рекомендуемую литературу, действующее налоговое законодательство и в необходимых случаях – арбитражную, судебную и правоприменительную практику. Ответы на контрольные вопросы должны быть полными, обстоятельно изложены и в целом раскрывающими содержание вопроса. Используя нормативный материал, нужно давать точные и конкретные ссылки на соответствующие нормативные акты: указать их название, кем и когда они приняты, где опубликованы (указывать действующие редакции нормативных актов). При этом очень важно обращаться непосредственно к самим актам, точно излагать содержание, а не воспроизводить их положения на основании учебной литературы или популярной литературы. Инструкция по выполнению требований к оформлению контрольной работы находится в методических материалах. Кейс-задача это проблемное задание, в котором студенту предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Кейс-задача решается исключительно на основе норм действующего законодательства. Кейс-задачи доводятся до сведения студентом преподавателем, ведущим данную дисциплину, а также устанавливаются сроки их сдачи на проверку. Процедура разрешения кейс-задач доводится до сведения студентов преподавателем.

Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий) позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и вне аудиторными. О проведении теста, его формы, а также раздел (темы) дисциплины, выносимые на тестирование, доводит до сведения студентов преподаватель.

Подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах (тестах) экзамена. Экзамен проводится по билетам (тестам), охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и

практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать учебную и специальную литературу при решении задач; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов. Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; самостоятельное решение задач, подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты). Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы. Перед выполнением обучающимися вне аудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися вне аудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой, защита отчетов.

Вариант 1: Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Вариант 2: Дисциплина реализуется с применением ДОТ.