

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Гаранин Максим Александрович  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 21.10.2025 17:34:28  
 Уникальный программный ключ:  
 7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## Математика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
 Специализация Грузовые вагоны

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **16 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2, 3

зачеты 1, 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 1 (1.1) |       | 2 (1.2) |       | 3 (2.1) |       | 4 (2.2) |       | Итого  |        |
|-------------------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|--------|
| Неделя                                    | 18 1/6  |       | 18      |       | 16 3/6  |       | 16      |       |        |        |
| Вид занятий                               | УП      | РП    | УП      | РП    | УП      | РП    | УП      | РП    | УП     | РП     |
| Лекции                                    | 36      | 36    | 18      | 18    | 32      | 32    | 16      | 16    | 102    | 102    |
| Практические                              | 18      | 18    | 36      | 36    | 32      | 32    | 32      | 32    | 118    | 118    |
| Конт. ч. на аттест.                       | 0,65    | 0,65  | 0,4     | 0,4   | 0,4     | 0,4   | 0,4     | 0,4   | 1,85   | 1,85   |
| Конт. ч. на аттест. в<br>период ЭС        |         |       | 2,35    | 2,35  | 2,35    | 2,35  | 0,25    | 0,25  | 4,95   | 4,95   |
| В том числе инт.                          | 4       | 4     | 4       | 4     |         |       | 4       | 4     | 12     | 12     |
| Итого ауд.                                | 54      | 54    | 54      | 54    | 64      | 64    | 48      | 48    | 220    | 220    |
| Контактная работа                         | 54,65   | 54,65 | 56,75   | 56,75 | 66,75   | 66,75 | 48,65   | 48,65 | 226,8  | 226,8  |
| Сам. работа                               | 53,35   | 53,35 | 62,6    | 62,6  | 124,6   | 124,6 | 50,6    | 50,6  | 291,15 | 291,15 |
| Часы на контроль                          |         |       | 24,65   | 24,65 | 24,65   | 24,65 | 8,75    | 8,75  | 58,05  | 58,05  |
| Итого                                     | 108     | 108   | 144     | 144   | 216     | 216   | 108     | 108   | 576    | 576    |

Программу составил(и):

*к.ф-м.н, доцент, Евдокимова Н.Н.*

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-25-5-ПСЖДгв.pli.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Грузовые вагоны

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Высшая математика**

Зав. кафедрой

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Математика» является подготовка студентов по математике - базы для освоения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессиональной направленности, способствующих готовности выпускника к междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности, и формирование математической культуры будущего специалиста. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.12 |
|-------------------|---------|

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

ОПК-1.1 Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                              |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                |
| 3.1.1      | основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, |
| 3.1.2      | -основы теории вероятностей, математической статистики.                                                                                      |
| 3.1.3      |                                                                                                                                              |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                |
| 3.2.1      | -использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;                                                  |
| 3.2.2      | -применять математические методы для решения практических задач;                                                                             |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                              |
| 3.3.1      | -методами математического описания физических явлений и процессов,                                                                           |
| 3.3.2      | -аппаратом математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.                                                         |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Семестр / Курс | Часов | Примечание    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|---------------|
|             | <b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |       |               |
| 1.1         | Введение. Предмет математики. Основные алгебраические структуры. Линейная алгебра. Определители второго и третьего порядков. Основные свойства определителей, минор и алгебраическое дополнение. Понятие об определителе n-ого порядка и его вычисление. /Лек/                                                                                                                                  | 1              | 2     |               |
| 1.2         | Определители и их свойства, вычисление определителей 2-го; 3-го; ..., n-ого порядков. Матрицы и операции над ними. Умножение матриц. Обратная матрица. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                     | 1              | 2     |               |
| 1.3         | Матрицы. Их виды. Алгебра матриц. Обратная матрица. Теорема существования и единственности обратной матрицы. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1              | 2     |               |
| 1.4         | Решение систем линейных уравнений (СЛУ) методом Крамера и матричным методом. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                            | 1              | 4     | лекция беседа |
| 1.5         | Матричный метод решения СЛАУ. Метод Крамера. решения СЛАУ. Нахождение ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1              | 2     |               |
| 1.6         | Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛУ методом Гаусса, методом Жордана-Гаусса. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1              | 2     |               |
| 1.7         | Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛУ методом Гаусса, методом Жордана-Гаусса. Решение однородных систем /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1              | 2     |               |
|             | <b>Раздел 2. Векторная алгебра</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |       |               |
| 2.1         | Векторы. Линейные операции над векторами, их свойства. Базис в пространстве, орты, декартова система координат. Направляющие косинусы. Скалярное произведение, его свойства, приложения. Векторное произведение. Его свойства. Геометрический и механический смысл векторного произведения. Условие коллинеарности векторов. Смешанное произведение. Его свойства, вычисление, приложения /Лек/ | 1              | 4     |               |
| 2.2         | Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов, базис. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                             | 1              | 2     |               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |      |               |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|---------------|
|     | <b>Раздел 3. Аналитическая геометрия</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |   |      |               |
| 3.1 | Уравнение линии на плоскости. Простейшие задачи аналитической геометрии.<br>Векторное, канонические и параметрические уравнения прямой.<br>Пересечение прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости.<br>Параллельность и перпендикулярность прямых, прямой и плоскости.<br>/Лек/ | 1 | 2    | лекция беседа |
| 3.2 | Нормальное уравнение плоскости в векторной и координатной формах.<br>Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.<br>Гиперплоскость. /Лек/                                                        | 1 | 2    |               |
| 3.3 | Прямая в пространстве и на плоскости. Уравнение плоскости. /Пр/                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 2    |               |
| 3.4 | Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.<br>Приведение к каноническому виду кривых второго порядка. /Лек/                                                                                                                                                         | 1 | 2    |               |
| 3.5 | Линии второго порядка /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 | 2    |               |
|     | <b>Раздел 4. Введение в математический анализ.</b>                                                                                                                                                                                                                                       |   |      |               |
| 4.1 | Понятие функции, предел функции и последовательности. Основные теоремы о пределах, замечательные пределы. /Лек/                                                                                                                                                                          | 1 | 2    |               |
| 4.2 | Бесконечно малые и бесконечно большие величины, эквивалентные величины. Непрерывность функции в точке, непрерывность элементарных функций. /Лек/                                                                                                                                         | 1 | 4    |               |
| 4.3 | Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва и их классификация. Численное решение нелинейных уравнений /Лек/                                                                                                                                                                 | 1 | 2    |               |
| 4.4 | Вычисление пределов функций Первый и второй замечательные пределы и их следствия. Раскрытие неопределенностей. Сравнение бесконечно малых функций, исследование функций на непрерывность /Пр/                                                                                            | 1 | 2    |               |
|     | <b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (ФОП).</b>                                                                                                                                                                                                             |   |      |               |
| 5.1 | Определение производной, основные правила дифференцирования.<br>Геометрический и физический смысл производной. Производная сложной и обратной функции /Лек/                                                                                                                              | 1 | 2    |               |
| 5.2 | Производная параметрической и неявной функции.<br>Дифференциал. Приближенные вычисления при помощи дифференциала.<br>/Лек/                                                                                                                                                               | 1 | 2    |               |
| 5.3 | Уравнения касательной и нормали. Свойства дифференцируемых функций.<br>Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя для вычисления пределов. Формула Тейлора. /Лек/                                                                                                                   | 1 | 2    |               |
| 5.4 | Вычисление производных и дифференциалов ФОП.<br>Вычисление производных сложных, неявных и параметрических функций.<br>Вычисление производных высших порядков. Нахождение пределов с использованием правила Лопиталя. /Пр/                                                                | 1 | 2    |               |
| 5.5 | Исследование функции с помощью производных. Интервалы монотонности, экстремумы, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба, асимптоты. Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. /Лек/                                                     | 1 | 2    |               |
| 5.6 | Исследование функции с помощью производных. Интервалы монотонности, экстремумы, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба, асимптоты. Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Решение задач профессиональной направленности. /Пр/       | 1 | 2    |               |
|     | <b>Раздел 6. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |               |
| 6.1 | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 18   |               |
| 6.2 | Подготовка практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 18   |               |
| 6.3 | Контрольная работа по теме : "Линейная алгебра и "Аналитическая геометрия" /Ср/                                                                                                                                                                                                          | 1 | 8,6  |               |
| 6.4 | Подготовка к зачету /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 8,75 |               |
|     | <b>Раздел 7. Контактные часы на аттестацию</b>                                                                                                                                                                                                                                           |   |      |               |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |      |               |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|---------------|
| 7.1  | Контрольная работа /КА/                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 0,4  |               |
| 7.2  | зачет /КА/                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 | 0,25 |               |
|      | <b>Раздел 8. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП).</b>                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |               |
| 8.1  | Понятие функции двух и нескольких переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Понятие частных производных и дифференциала функции двух переменных. /Лек/                                                                                                 | 2 | 2    |               |
| 8.2  | Нахождение частных производных и дифференциалов ФНП. Производная по направлению. Градиент. /Пр/                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 4    |               |
| 8.3  | Производная по направлению. Градиент функции и его применение. Частные производные второго порядка для функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции на замкнутой области. /Лек/                                                                                  | 2 | 4    | лекция беседа |
| 8.4  | Производная по направлению. Градиент функции и его применение. Частные производные второго порядка для функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции на замкнутой области. /Пр/                                                                                   | 2 | 4    |               |
|      | <b>Раздел 9. Интегральное исчисление ФОП.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |      |               |
| 9.1  | Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Правила интегрирования. Интегрирование в конечном виде. /Лек/                                                                                                                                                              | 2 | 2    |               |
| 9.2  | Непосредственное интегрирование. Вычисление неопределенного интеграла методами подстановки и по частям. /Пр/                                                                                                                                                                                                             | 2 | 4    |               |
| 9.3  | Замена переменной в неопределенном интеграле (метод подстановки). Интегрирование по частям. Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. /Лек/                                                                  | 2 | 2    |               |
| 9.4  | Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. /Пр/                                                                                                                                                               | 2 | 6    |               |
| 9.5  | Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Обзор приемов интегрирования. /Лек/                                                                                                                                                                  | 2 | 2    |               |
| 9.6  | Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Обзор приемов интегрирования. /Пр/                                                                                                                                                                   | 2 | 6    |               |
| 9.7  | Определенный интеграл, геометрический и физический смысл, свойства. Теорема о среднем значении. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. /Лек/ | 2 | 2    | лекция беседа |
| 9.8  | Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Вычисление длин дуг плоских кривых и площадей поверхности тел вращения. Некоторые физические приложения определенного интеграла /Пр/                                                 | 2 | 4    |               |
| 9.9  | Несобственные интегралы. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 2    |               |
| 9.10 | Вычисление несобственных интегралов. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 4    |               |
|      | <b>Раздел 10. Комплексные числа.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |      |               |
| 10.1 | Алгебраические операции над комплексными числами. Запись комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. /Лек/                                                                                                                                                                             | 2 | 2    |               |
| 10.2 | Комплексные числа и действия с ними. Решение уравнений во множестве комплексных чисел. Решение задач профессиональной направленности. /Пр/                                                                                                                                                                               | 2 | 4    |               |
|      | <b>Раздел 11. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |      |               |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |      |  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|
| 11.1  | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 18   |  |
| 11.2  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 36   |  |
| 11.3  | Контрольная работа по теме "Дифференциальное и Интегральное исчисление". /Ср/                                                                                                                                                                                                            | 2 | 8,6  |  |
|       | <b>Раздел 12. Контактные часы на аттестацию</b>                                                                                                                                                                                                                                          |   |      |  |
| 12.1  | Контрольная работа /КА/                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 0,4  |  |
| 12.2  | Экзамен /КЭ/                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | 2,35 |  |
|       | <b>Раздел 13. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ).</b>                                                                                                                                                                                                                          |   |      |  |
| 13.1  | Дифференциальные уравнения. Общие понятия и определения. Уравнения первого порядка. Частное и общее решение. Задача Коши. /Лек/                                                                                                                                                          | 3 | 2    |  |
| 13.2  | Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли /Лек/                                                                                                                                                                        | 3 | 2    |  |
| 13.3  | Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. /Пр/                                                                                                                                               | 3 | 2    |  |
| 13.4  | Уравнение высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижения порядка. /Лек/                                                                                                                                                                                                  | 3 | 2    |  |
| 13.5  | Методы понижения порядка дифференциальных уравнений. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 2    |  |
| 13.6  | Однородные линейные уравнения n-го порядка. Общие свойства решений. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Структура общего решения. /Лек/                                                                                                                             | 3 | 2    |  |
| 13.7  | Однородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Нахождение общего решения. Неоднородные линейные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных. /Лек/                                                                                      | 3 | 2    |  |
| 13.8  | Однородные и неоднородные линейные уравнения. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 4    |  |
| 13.9  | Нахождение частного решения для правой части специального вида. /Лек/                                                                                                                                                                                                                    | 3 | 2    |  |
| 13.10 | Неоднородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида. /Пр/                                                                                                                                                                                     | 3 | 4    |  |
| 13.11 | Системы дифференциальных уравнений. Методы исключений и характеристического уравнения. /Лек/                                                                                                                                                                                             | 3 | 2    |  |
|       | <b>Раздел 14. Числовые и функциональные ряды.</b>                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |  |
| 14.1  | Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак. /Лек/                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 2    |  |
| 14.2  | Достаточные признаки сходимости, (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакочередующегося ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Лек/                                                                                     | 3 | 2    |  |
| 14.3  | Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости, (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакочередующегося ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Пр/                         | 3 | 4    |  |
| 14.4  | Элементы функционального анализа. Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля, область сходимости. Радиус сходимости. Понятие о бесконечномерных метрических пространствах. /Лек/ | 3 | 4    |  |
| 14.5  | Элементы функционального анализа. Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля, область сходимости. Радиус сходимости. /Пр/                                                        | 3 | 4    |  |
| 14.6  | Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Лек/                                                                                     | 3 | 4    |  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|---------------|
| 14.7  | Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | 4    |               |
| 14.8  | Применение рядов Тейлора и Маклорена. в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Лек/                                                                                                                                                                       | 3 | 2    |               |
| 14.9  | Применение рядов Тейлора и Маклорена. в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Пр/                                                                                                                                                                        | 3 | 4    |               |
| 14.10 | Гармонический анализ. Ортонормированная система функций Ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера – Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. Практический гармонический анализ. /Лек/                                                                            | 3 | 4    |               |
| 14.11 | Ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера – Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. Решение задач профессиональной направленности. /Пр/                                                                                                                         | 3 | 4    |               |
|       | <b>Раздел 15. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |      |               |
| 15.1  | Приближенные вычисления значений функций, определенных интегралов. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 32   |               |
| 15.2  | Приближенное решение дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                               | 3 | 18   |               |
| 15.3  | Приближенное решение дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Адамса. Метод Рунге - Кутты. /Ср/                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 18   |               |
| 15.4  | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 | 16   |               |
| 15.5  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 32   |               |
| 15.6  | Выполнение контрольной работы по теме "Дифференциальные уравнения и ряды" /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 8,6  |               |
|       | <b>Раздел 16. Контактные часы на аттестацию</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |               |
| 16.1  | Контрольная работа /КА/                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 0,4  |               |
| 16.2  | Экзамен /КЭ/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 | 2,35 |               |
|       | <b>Раздел 17. Теория вероятностей.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |               |
| 17.1  | Основные понятия и определения. Случайные события. Классическое и статистическое определения вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез (формула Байеса). /Лек/                                                                                               | 4 | 2    | лекция беседа |
| 17.2  | Случайные события. Совместные и несовместные события. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. /Пр/                                                                                              | 4 | 4    |               |
| 17.3  | Схема испытаний Бернулли. Теоремы Лапласа. Теорема Пуассона. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 | 2    |               |
| 17.4  | Схема испытаний Бернулли. Теоремы Лапласа. Теорема Пуассона /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 | 4    |               |
| 17.5  | Случайные величины. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Определение показательного распределения. Числовые характеристики показательного распределения. Функция надежности. Показательный закон надежности. /Лек/ | 4 | 2    | лекция беседа |
| 17.6  | Случайные величины. Функция распределения. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики /Пр/                                                                                                                                                                                        | 4 | 4    |               |
| 17.7  | Многомерные СВ. Функция распределения двумерной СВ. Плотность распределения двумерной СВ. Условные законы распределения. Моменты двумерной СВ. Нормальный закон на плоскости. Ковариация и коэффициент корреляции. Линейная регрессия. /Лек/                                                                                  | 4 | 2    |               |
| 17.8  | Многомерные случайные величины. Функция распределения двумерной случайной величины. Числовые характеристики. /Пр/                                                                                                                                                                                                             | 4 | 4    |               |

|      |                                                                                                                                                                                                                 |   |      |  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|
| 17.9 | Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел. Понятие о случайных процессах и их характеристиках /Лек/                                                                                           | 4 | 2    |  |
|      | <b>Раздел 18. Математическая статистика.</b>                                                                                                                                                                    |   |      |  |
| 18.1 | Выборка, статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Понятие точечной статистической оценки. Свойства оценок. Интервальная оценка, её точность и надёжность. /Лек/ | 4 | 2    |  |
| 18.2 | Выборка, статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Понятие точечной статистической оценки. Свойства оценок. Интервальная оценка, её точность и надёжность. /Пр/  | 4 | 4    |  |
| 18.3 | Понятие статистической гипотезы. Гипотезы о равенстве двух дисперсий и математических ожиданий нормального распределения. Гипотеза о виде распределения, критерий согласия Пирсона /Лек/                        | 4 | 2    |  |
| 18.4 | Проверка статистических гипотез. /Пр/                                                                                                                                                                           | 4 | 4    |  |
| 18.5 | Корреляционный анализ. Выборочный коэффициент линейной корреляции и гипотеза о его значимости. Линейный регрессионный анализ, метод наименьших квадратов. /Лек/                                                 | 4 | 2    |  |
| 18.6 | Корреляционный анализ. Выборочный коэффициент линейной корреляции и гипотеза о его значимости. /Пр/                                                                                                             | 4 | 4    |  |
| 18.7 | Линейный регрессионный анализ, метод наименьших квадратов. Решение задач профессиональной направленности. /Пр/                                                                                                  | 4 | 4    |  |
|      | <b>Раздел 19. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                        |   |      |  |
| 19.1 | Дисперсионный анализ /Ср/                                                                                                                                                                                       | 4 | 18   |  |
| 19.2 | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                                                                                       | 4 | 8    |  |
| 19.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                         | 4 | 16   |  |
| 19.4 | Контрольная работа по теме "Теория вероятностей и математическая статистика" /Ср/                                                                                                                               | 4 | 8,6  |  |
|      | <b>Раздел 20. Контактные часы на аттестацию</b>                                                                                                                                                                 |   |      |  |
| 20.1 | зачет /КЭ/                                                                                                                                                                                                      | 4 | 0,25 |  |
| 20.2 | Контрольная работа /КА/                                                                                                                                                                                         | 4 | 0,4  |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

## 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                                                                | Издательство, год   | Эл. адрес                                                                     |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| ЛП.1 | Карасева Р. Б.      | Высшая математика: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной: учебное пособие | Омск : СибАДИ, 2019 | <a href="https://e.lanbook.com/book/6782">https://e.lanbook.com/book/6782</a> |

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                       | Издательство, год         | Эл. адрес                                                                     |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.2 | Васильев А. А.      | Теория вероятностей и математическая статистика:<br>Учебник и практикум для вузов                                                                              | Москва:<br>Юрайт,<br>2020 | <a href="https://urait.ru/bcode/453">https://urait.ru/bcode/453</a>           |
| Л1.3 | Карасева Р. Б.      | Высшая математика: дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной действительной переменной: учебное пособие | Омск :<br>СибаДИ,<br>2020 | <a href="https://e.lanbook.com/book/6879">https://e.lanbook.com/book/6879</a> |

### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                   | Заглавие                                                                                       | Издательство, год               | Эл. адрес                                                                                       |
|------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Архангельский А. И.,<br>Бажанов В. И. | Сборник индивидуальных заданий по математике для технических высших учебных заведений. Часть 1 | Санкт-Петербург : Лань,<br>2021 | <a href="https://e.lanbook.com/book/9785890600210">https://e.lanbook.com/book/9785890600210</a> |

## 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

|                                                                                      |                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2.1.1                                                                              | icrosoft Office 2010 Professional                                                                                           |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b> |                                                                                                                             |
| 6.2.2.1                                                                              | zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая                                                              |
| 6.2.2.2                                                                              | материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из                                                   |
| 6.2.2.3                                                                              | более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а                                               |
| 6.2.2.4                                                                              | также машиностроению, физике, естественным наукам и др. - <a href="http://zbmath.org">zbmath.org</a>                        |
| 6.2.2.5                                                                              | Общероссийский математический портал (информационная система)                                                               |
| 6.2.2.6                                                                              | - <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>                                                               |
| 6.2.2.7                                                                              | Mathcad- справочник по высшей математике                                                                                    |
| 6.2.2.8                                                                              | - <a href="http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp/">http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp/</a> |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).                                |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.                                                                                                                       |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                                                                                                                                                                                                                                                    |