

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 24.10.2023 11:29:46

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Математика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **16 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 1, 4

зачеты с оценкой 2, 3

#### 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  |        |
|---|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|--------|
|   | уп      | рп    | уп      | рп    | уп      | рп    | уп      | рп    | уп     | рп     |
| Неделя                                    | 18 1/6  |       | 18      |       | 16 5/6  |       | 16 3/6  |       |        |        |
| Лекции                                    | 54      | 54    | 36      | 36    | 32      | 32    | 16      | 16    | 138    | 138    |
| Практические                              | 36      | 36    | 36      | 36    | 16      | 16    | 16      | 16    | 104    | 104    |
| Конт. ч. на аттест.                       | 0,4     | 0,4   | 0,65    | 0,65  | 0,4     | 0,4   | 0,4     | 0,4   | 1,85   | 1,85   |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС           | 2,35    | 2,35  |         |       | 0,25    | 0,25  | 2,35    | 2,35  | 4,95   | 4,95   |
| Итого ауд.                                | 90      | 90    | 72      | 72    | 48      | 48    | 32      | 32    | 242    | 242    |
| Контактная работа                         | 92,75   | 92,75 | 72,65   | 72,65 | 48,65   | 48,65 | 34,75   | 34,75 | 248,8  | 248,8  |
| Сам. работа                               | 98,6    | 98,6  | 71,35   | 71,35 | 50,6    | 50,6  | 48,6    | 48,6  | 269,15 | 269,15 |
| Часы на контроль                          | 24,65   | 24,65 |         |       | 8,75    | 8,75  | 24,65   | 24,65 | 58,05  | 58,05  |
| Итого                                     | 216     | 216   | 144     | 144   | 108     | 108   | 108     | 108   | 576    | 576    |

Программу составил(и):

к. ф.-м. н., доцент, Кайдалова Людмила Витальевна

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-23-3-СОДПт.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)  
Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Высшая математика**

Зав. кафедрой к. ф.-м. н., доцент Кузнецов В. П. \_\_\_\_\_

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

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование общепрофессиональной компетенции, знаний базисных понятий математики, методов, применяемых при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных, специальных дисциплин и в практической деятельности. |
|-----|--|

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

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.11 |
|-------------------|---------|

**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 разделы научной дисциплины, ее базовые идеи и методы.   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | применять полученные знания математического аппарата для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности.                               |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний. |

**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         | Роль математики в подготовке специалистов высшего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций. Понятие о матрице. Определители второго и третьего порядков. /Лек/ | 1              | 2     |                            |
| 1.2         | Основные свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки или столбца. /Лек/  | 1              | 2     |                            |
| 1.3         | Вычисление определителей второго, третьего порядков. Вычисление миноров и алгебраических дополнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. /Пр/  | 1              | 2     | работа в малых группах (по |
| 1.4         | Решение систем линейных уравнений (СЛУ) с помощью определителей. Формулы Крамера. Действия с матрицами. /Лек/   | 1              | 2     |                            |
| 1.5         | Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений. /Лек/  | 1              | 2     |                            |
| 1.6         | Матрицы и действия с ними. Нахождение обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. /Пр/  | 1              | 2     | работа в малых группах     |
| 1.7         | Ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений, теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. /Лек/   | 1              | 2     |                            |
| 1.8         | Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса. Решение однородных систем. Применение СЛУ при решении профессиональных задач. /Пр/   | 1              | 2     | работа в малых группах (по |
|             | <b>Раздел 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ</b>  |                |       |                            |
| 2.1         | Простейшие сведения о векторах. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Базис и координаты вектора. Проекция вектора на вектор. /Лек/  | 1              | 2     |                            |
| 2.2         | Сложение векторов, умножение вектора на число. Модуль и направляющие косинусы. Скалярное произведение векторов. /Пр/  | 1              | 2     | работа в малых группах     |
| 2.3         | Разложение вектора в ортогональном базисе. Направляющие косинусы вектора. Скалярное произведение, его свойства. /Лек/   | 1              | 2     |                            |
| 2.4         | Векторное и смешанное произведения, их свойства. /Лек/  | 1              | 2     |                            |
| 2.5         | Векторное и смешанное произведения векторов. Их приложения. /Пр/  | 1              | 2     | работа в малых группах     |

|      |  |   |   |                            |
|------|--|---|---|----------------------------|
| 2.6  | Плоскость и гиперплоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку. Частные случаи расположения плоскости относительно системы координат. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. /Лек/  | 1 | 2 |                            |
| 2.7  | Прямая линия. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. /Лек/  | 1 | 2 |                            |
| 2.8  | Прямая и плоскость. /Пр/   | 1 | 2 | работа в малых группах     |
| 2.9  | Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Полярная система координат. /Лек/   | 1 | 2 |                            |
| 2.10 | Уравнения линий в полярных координатах. Поверхности второго порядка. /Лек/   | 1 | 2 |                            |
| 2.11 | Канонические уравнения кривых второго порядка. Тест по линейной алгебре и аналитической геометрии в системе ЭИОС. /Пр/   | 1 | 2 | работа в малых группах     |
|      | <b>Раздел 3. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b>  |   |   |                            |
| 3.1  | Основные виды отображений. Определение метрического пространства. Ограниченные множества. Предел последовательности в метрическом пространстве. Предел отображения. Бесконечно малые (БМ), ограниченные, бесконечно большие и отделимые от нуля величины. Простейшие свойства БМ величин. Простейшие свойства пределов. /Лек/  | 1 | 3 |                            |
| 3.2  | Определение предела. Неопределенности вида $0/0$ и $\infty/\infty$ . /Пр/  | 1 | 2 | работа в малых группах     |
| 3.3  | Замечательные пределы. /Пр/  | 1 | 2 | работа в малых группах     |
| 3.4  | Сравнение бесконечно малых (БМ). Свойства эквивалентных БМ. Главная часть БМ и бесконечно большой величин. Предельный переход в неравенстве. Признаки существования предела. Замечательные пределы. Таблица основных эквивалентных БМ. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. Применение элементов математического анализа при решении профессиональных задач. /Лек/ | 1 | 3 |                            |
| 3.5  | Эквивалентные БМ величины. Непрерывность и точки разрыва. /Пр/   | 1 | 2 | работа в малых группах     |
|      | <b>Раздел 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ (ФОП) И НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ (ФНП)</b>   |   |   |                            |
| 4.1  | Дифференциал отображения евклидова пространства в евклидово пространство. Дифференциал и производная числовой ФОП. /Лек/   | 1 | 2 |                            |
| 4.2  | Полный дифференциал и частные производные числовой ФНП. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Вычисление производных и дифференциалов сложных функций. /Лек/  | 1 | 2 |                            |
| 4.3  | Вычисление производных сложных и параметрических функций. Частные производные функций нескольких переменных. Дифференциалы функций нескольких переменных. Дифференцирование неявных функций. /Пр/  | 1 | 2 | работа в малых группах (по |
| 4.4  | Вычисление производных неявных функций. Производные и дифференциалы высших порядков для числовой функции одной переменной. /Лек/   | 1 | 2 |                            |
| 4.5  | Частные производные числовой функции нескольких переменных и полные дифференциалы высших порядков. Свойства функций, дифференцируемых на интервале. /Лек/  | 1 | 2 |                            |
| 4.6  | Дифференцирование сложных функций. Производные высших порядков. /Пр/   | 1 | 2 | работа в малых группах     |
| 4.7  | Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья. Формула Тейлора. Остаточный член формулы Тейлора в форме Лагранжа. Представление некоторых функций по формуле Тейлора. /Лек/   | 1 | 2 |                            |
| 4.8  | Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья. /Пр/  | 1 | 2 | работа в малых группах     |
| 4.9  | Приложения формулы Тейлора к исследованию функций. Формула Тейлора для числовой ФНП. Локальные экстремумы функции нескольких переменных. Условные экстремумы числовой ФНП. Глобальные экстремумы числовой функции нескольких переменных. /Лек/   | 1 | 2 |                            |
| 4.10 | Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. /Лек/  | 1 | 2 |                            |

|      |   |   |      |                        |
|------|---|---|------|------------------------|
| 4.11 | Исследование функций (возрастание, убывание, экстремум). /Пр/   | 1 | 2    | работа в малых группах |
| 4.12 | Элементы теории поля. Производная скалярного поля по направлению. Градиент. /Лек/   | 1 | 2    |                        |
| 4.13 | Точки перегиба, асимптоты, полное исследование функций и построение графиков. /Пр/  | 1 | 2    | работа в малых группах |
| 4.14 | Локальные и глобальные экстремумы функции нескольких переменных. /Пр/   | 1 | 2    | работа в малых группах |
| 4.15 | Условные экстремумы. Тест по математическому анализу и дифференциальному исчислению в системе ЭИОС. /Пр/  | 1 | 4    | работа в малых группах |
|      | <b>Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ</b>   |   |      |                        |
| 5.1  | Множество и подмножество. Объединение и пересечение множеств. Разность множеств. Дополнение множества. Декартово произведение множеств. Мощность множества. /Лек/   | 1 | 4    |                        |
|      | <b>Раздел 6. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ</b>   |   |      |                        |
| 6.1  | Комплексные числа в алгебраической форме и действия над ними. Комплексные числа в тригонометрической и показательной формах. /Лек/  | 1 | 2    |                        |
| 6.2  | Формулы Муавра. Разложение многочлена на множители в случае действительных и мнимых корней. /Лек/   | 1 | 2    |                        |
|      | <b>Раздел 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>   |   |      |                        |
| 7.1  | Самостоятельное изучение теоретического материала<br>1. Поверхности второго порядка: эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды, цилиндрические поверхности, конус.<br>2. Свойства графиков функций.<br>3. Алгебраическая классификация функций.<br>4. Линеаризация функции.<br>5. Формула Тейлора для числовой функции нескольких переменных. /Ср/ | 1 | 27   |                        |
| 7.2  | Контрольная работа /Ср/   | 1 | 8,6  |                        |
| 7.3  | Подготовка к лекциям. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. /Ср/   | 1 | 27   |                        |
| 7.4  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 1 | 36   |                        |
|      | <b>Раздел 8. КОНТАКТНЫЕ ЧАСЫ НА АТТЕСТАЦИЮ</b>  |   |      |                        |
| 8.1  | Контрольная работа /КА/   | 1 | 0,4  |                        |
| 8.2  | Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий /КЭ/  | 1 | 2,35 |                        |
|      | <b>Раздел 9. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФОП И ФНП</b>  |   |      |                        |
| 9.1  | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные приемы интегрирования: подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменной. /Лек/  | 2 | 4    |                        |
| 9.2  | Непосредственное интегрирование по формулам. /Пр/   | 2 | 2    | работа в малых группах |
| 9.3  | Понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определённого интеграла. Оценка определенного интеграла. /Лек/  | 2 | 2    |                        |
| 9.4  | Вычисление первообразных с помощью замены переменных и по частям. /Пр/  | 2 | 2    | работа в малых группах |
| 9.5  | Теорема о среднем значении. Вычисление определённых интегралов с помощью подстановки. Вычисление определённых интегралов путём интегрирования по частям. /Лек/  | 2 | 2    |                        |
| 9.6  | Интегралы, содержащие квадратный трехчлен. Рациональные дроби. /Пр/   | 2 | 2    | работа в малых группах |
| 9.7  | Применение определенных интегралов для решения прикладных задач. /Лек/  | 2 | 4    |                        |
| 9.8  | Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций. /Пр/  | 2 | 4    | работа в малых группах |

|  |   |   |      |                            |
|--|---|---|------|----------------------------|
| 9.9  | Определенные и несобственные интегралы. /Пр/  | 2 | 2    | работа в малых группах     |
| 9.10   | Несобственные интегралы. Интеграл как функция пределов интегрирования. /Лек/  | 2 | 2    |                            |
| 9.11   | Геометрические приложения определенного интеграла. Приложение определенного интеграла к решению профессиональных задач. /Пр/  | 2 | 4    | работа в малых группах     |
| 9.12   | Понятие об интегралах по мере. Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах. /Лек/   | 2 | 2    |                            |
| 9.13   | Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах. /Пр/   | 2 | 2    | работа в малых группах     |
| 9.14   | Приложения двойных интегралов. Изменение порядка интегрирования в двойном интеграле. /Лек/  | 2 | 2    |                            |
| 9.15   | Изменение порядка интегрирования в двойном интеграле. Приложения двойных интегралов. /Пр/   | 2 | 2    |                            |
| <b>Раздел 10. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ (ДУ)</b> |   |   |      |                            |
| 10.1   | Понятие о дифференциальном уравнении (ДУ). Задача Коши для уравнения первого порядка. Геометрическая интерпретация решений ДУ первого порядка. /Лек/  | 2 | 2    |                            |
| 10.2   | Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. /Пр/   | 2 | 2    | работа в малых группах     |
| 10.3   | Уравнения с разделяющимися переменными. Линейное уравнение. Уравнение Бернулли. Однородное уравнение первого порядка. /Лек/   | 2 | 2    |                            |
| 10.4   | Уравнения в полных дифференциалах. Задача Коши для ДУ высших порядков. /Лек/  | 2 | 2    |                            |
| 10.5   | Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. /Пр/   | 2 | 2    | работа в малых группах     |
| 10.6   | Уравнения, допускающие понижение порядка. /Лек/   | 2 | 2    |                            |
| 10.7   | Уравнения в полных дифференциалах. ЛОДУ с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. /Пр/  | 2 | 2    | работа в малых группах (по |
| 10.8   | Структура решения линейного однородного уравнения n-ого порядка (ЛОДУ). Решение ЛОДУ с постоянными коэффициентами. /Лек/  | 2 | 2    |                            |
| 10.9   | Интегрирование ДУ высших порядков путем понижения порядка. /Пр/   | 2 | 2    | работа в малых группах     |
| 10.10  | Структура решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (ЛНДУ). /Лек/   | 2 | 2    |                            |
| 10.11  | Решение ЛНДУ с постоянными коэффициентами методом неопределенных коэффициентов. /Пр/  | 2 | 2    | работа в малых группах     |
| 10.12  | Нахождение частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида. /Лек/  | 2 | 2    |                            |
| 10.13  | Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами методом вариации произвольных постоянных. /Пр/   | 2 | 2    |                            |
| 10.14  | Нахождение решения ЛНДУ методом вариации произвольных постоянных. /Лек/   | 2 | 2    |                            |
| 10.15  | Нормальная система ДУ. Связь с ДУ n-го порядка. /Лек/   | 2 | 2    |                            |
| 10.16  | Решение систем ДУ. Тест по интегральному исчислению и ДУ в системе ЭИОС. /Пр/   | 2 | 4    | работа в малых группах     |
| <b>Раздел 11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>                       |   |   |      |                            |
| 11.1   | Контрольная работа /Ср/   | 2 | 8,6  |                            |
| 11.2   | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 2 | 36   |                            |
| 11.3   | Подготовка к лекциям. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. /Ср/ | 2 | 18   |                            |
| 11.4   | Подготовка к зачету /Ср/  | 2 | 8,75 |                            |
| <b>Раздел 12. КОНТАКТНЫЕ ЧАСЫ НА АТТЕСТАЦИЮ</b>                |   |   |      |                            |

|  |   |   |      |   |
|--|---|---|------|---|
| 12.1   | Контрольная работа /КА/   | 2 | 0,4  |   |
| 12.2   | Зачет /КА/  | 2 | 0,25 |   |
| <b>Раздел 13. ЧИСЛОВЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ</b> |   |   |      |   |
| 13.1   | Понятие о ряде. Простейшие свойства рядов. Положительные числовые ряды. Признаки сходимости. /Лек/  | 3 | 2    |   |
| 13.2   | Числовые ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Необходимый признак сходимости. Признак Даламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. Признаки сравнения. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Условная и абсолютная сходимости. /Пр/ | 3 | 2    | работа в малых группах (по индивидуальному) |
| 13.3   | Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. /Лек/   | 3 | 2    |   |
| 13.4   | Функциональные ряды. Понятие о равномерной сходимости ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. /Лек/  | 3 | 2    |   |
| 13.5   | Функциональные ряды. Степенные ряды. /Пр/   | 3 | 2    | работа в малых группах                      |
| 13.6   | Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. /Лек/   | 3 | 2    |   |
| 13.7   | Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение таблицы простейших разложений. Применение рядов для приближенных вычислений. /Пр/   | 3 | 2    | работа в малых группах (по                  |
| 13.8   | Вычисление интегралов при помощи степенных рядов. /Лек/   | 3 | 2    |   |
| 13.9   | Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов. /Пр/   | 3 | 2    | работа в малых группах                      |
| 13.10  | Приближенное решение дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. /Лек/  | 3 | 2    |   |
| 13.11  | Тригонометрические ряды. Понятие о рядах Фурье. /Лек/   | 3 | 4    |   |
| <b>Раздел 14. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>            |   |   |      |   |
| 14.1   | Вводные понятия теории вероятностей. Пространство элементарных событий. /Лек/   | 3 | 2    |   |
| 14.2   | Основные теоремы теории вероятностей. Алгебра событий. Формулы полной вероятности и Байеса. /Лек/   | 3 | 2    |   |
| 14.3   | Элементы комбинаторики. Приложения комбинаторики к решению профессиональных задач. Алгебра событий. Формулы сложения и умножения вероятностей. /Пр/   | 3 | 2    | работа в малых группах (по                  |
| 14.4   | Случайная величина (СВ). Задание законов ее распределения. /Лек/  | 3 | 2    |   |
| 14.5   | Формула полной вероятности и формула Байеса. /Пр/   | 3 | 2    | работа в малых группах                      |
| 14.6   | Числовые характеристики СВ. /Лек/   | 3 | 2    |   |
| 14.7   | Законы распределения для дискретных случайных величин. /Лек/  | 3 | 2    |   |
| 14.8   | Основные законы распределений. Случайные величины (СВ). Законы распределения и числовые характеристики СВ. /Пр/   | 3 | 2    | работа в малых группах                      |
| 14.9   | Законы распределения для непрерывных СВ. /Лек/  | 3 | 2    |   |
| 14.10  | Нормальный закон распределения. /Пр/  | 3 | 2    | работа в малых группах                      |
| 14.11  | Законы больших чисел. /Лек/   | 3 | 2    |   |
| 14.12  | Введение в теорию случайных процессов. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач. /Лек/   | 3 | 2    |   |
| <b>Раздел 15. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>         |   |   |      |   |
| 15.1   | Контрольная работа /Ср/   | 3 | 8,6  |   |
| 15.2   | Подготовка к лекциям. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. /Ср/   | 3 | 16   |   |

|   |  |   |      |                        |
|---|--|---|------|------------------------|
| 15.3  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 3 | 16   |                        |
| 15.4  | Подготовка к зачету /Ср/   | 3 | 8,75 |                        |
| 15.5  | Самостоятельная проработка теоретического материала<br>Случайные процессы /Ср/   | 3 | 1,25 |                        |
| <b>Раздел 16. КОНТАКТНЫЕ ЧАСЫ НА АТТЕСТАЦИЮ</b> |  |   |      |                        |
| 16.1  | Контрольная работа /КА/  | 3 | 0,4  |                        |
| 16.2  | Зачет /КЭ/   | 3 | 0,25 |                        |
| <b>Раздел 17. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА</b>     |  |   |      |                        |
| 17.1  | Вариационный ряд, гистограмма и полигон частот. Эмпирическая функция распределения. Понятия о выборочном методе. /Лек/   | 4 | 2    |                        |
| 17.2  | Точечные оценки параметров распределения и их применение к нахождению законов распределения случайных величин. /Лек/   | 4 | 2    |                        |
| 17.3  | Выборочный метод. Статистическое оценивание. /Пр/  | 4 | 2    | работа в малых группах |
| 17.4  | Интервальные оценки параметров распределения. /Лек/  | 4 | 2    |                        |
| 17.5  | Интервальные оценки параметров распределения. /Пр/   | 4 | 2    | работа в малых группах |
| 17.6  | Проверка статистических гипотез. /Лек/   | 4 | 2    |                        |
| 17.7  | Проверка гипотезы о нормальном законе распределения генеральной совокупности по критерию Пирсона. /Пр/   | 4 | 2    | работа в малых группах |
| 17.8  | Многомерные случайные величины. /Лек/  | 4 | 2    |                        |
| 17.9  | Проверка гипотез о параметрах распределения генеральной совокупности. /Пр/   | 4 | 2    | работа в малых группах |
| 17.10   | Статистический корреляционно-регрессионный анализ. /Лек/   | 4 | 2    |                        |
| 17.11   | Двумерные СВ (ДСВ). Законы распределения. Плотность совместного распределения. Условные законы распределения. /Пр/   | 4 | 2    | работа в малых группах |
| 17.12   | Элементы множественного корреляционно-регрессионного анализа. /Лек/  | 4 | 2    |                        |
| 17.13   | Числовые характеристики ДСВ. /Пр/  | 4 | 2    | работа в малых группах |
| 17.14   | Элементы дисперсионного анализа. /Лек/   | 4 | 2    |                        |
| 17.15   | Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Тест по математической статистике в системе ЭИОС. /Пр/  | 4 | 4    | работа в малых группах |
| <b>Раздел 18. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>        |  |   |      |                        |
| 18.1  | Контрольная работа /Ср/  | 4 | 8,6  |                        |
| 18.2  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 4 | 16   |                        |
| 18.3  | Подготовка к лекциям. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. /Ср/  | 4 | 8    |                        |
| 18.4  | Самостоятельное изучение теоретического материала<br>1. Методы построения законов распределения по опытным данным. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.<br>2. Проверка статистических гипотез<br>3. Элементы множественного корреляционно-регрессионного анализа. /Ср/ | 4 | 16   |                        |
| <b>Раздел 19. КОНТАКТНЫЕ ЧАСЫ НА АТТЕСТАЦИЮ</b> |  |   |      |                        |
| 19.1  | Контрольная работа /КА/  | 4 | 0,4  |                        |
| 19.2  | Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий /КЭ/   | 4 | 2,35 |                        |
| <b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>                   |  |   |      |                        |



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), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин 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   |
|------|---------------------|---|---------------------|---|
| Л1.1 | 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/111111">https://e.lanbook.com/book/111111</a> |
| Л1.2 | Карасева Р. Б.      | Высшая математика: дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной действительной переменной: учебное пособие  | Омск : СибАДИ, 2020 | <a href="https://e.lanbook.com/book/111112">https://e.lanbook.com/book/111112</a> |
| Л1.3 | Васильев А. А.      | Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник и практикум для вузов  | Москва: Юрайт, 2020 | <a href="https://urait.ru/bcode/453453">https://urait.ru/bcode/453453</a>         |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                | Заглавие   | Издательство, год            | Эл. адрес   |
|------|------------------------------------|--|------------------------------|---|
| Л2.1 | Архангельский А. И., Бажанов В. И. | Сборник индивидуальных заданий по математике для технических высших учебных заведений. Часть 1 | Санкт-Петербург : Лань, 2021 | <a href="https://e.lanbook.com/book/111113">https://e.lanbook.com/book/111113</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 Пакет Microsoft Office

#### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Профессиональные базы данных: Математическая база данных zbMATH - [zbmath.org](http://zbmath.org);

6.2.2.2 Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>;

6.2.2.3 Mathcad - справочник по высшей математике <http://old.exponenta.ru/soft/Mathcad/Mathcad.asp>.

6.2.2.4 Информационные справочные системы: Информационная справочная система "Гарант" <http://www.garant.ru>

|   |   |
|---|---|
| 6.2.2.5   | Информационная справочная система "КонсультантПлюс" <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>   |
| 6.2.2.6   |   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |
| 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.  |