

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.10.2023 17:55:51
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Технологический институт текстильной и легкой промышленности
Кафедра Физики и высшей математики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
математика

| | | |
|---|----------|---|
| Уровень образования | | бакалавриат |
| Направление подготовки | 29.03.05 | Конструирование изделий легкой промышленности |
| Направленность | | Цифровое моделирование |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | | 4 года |
| Форма обучения | | очная |

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 5 от 22.02.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины «Математика»:

доцент

А.А. Михеев

Заведующий кафедрой:

В.Ф. Скородумов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Математика» изучается в первом и втором семестрах.
Курсовая работа не предусмотрена

1.1. Форма промежуточной аттестации:

- | | |
|----------------|-----------|
| первый семестр | - экзамен |
| второй семестр | - экзамен |

1.2. Место учебной дисциплины «Математика» в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Математика» относится к обязательной части программы
Основой для освоения дисциплины «Математика» являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Сдача ЕГЭ

Результаты обучения по учебной дисциплине «Математика» используются при изучении следующих дисциплин:

- Методы математической статистики;
- Физика;
- Химия;
- Прикладная механика.

Результаты освоения учебной дисциплины «Математика» в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями освоения дисциплины «Математика» является:

- изучение понятия множества, отображения элементов множеств, свойства конкретных множеств и использование их в практике научных исследований;
- освоение основных операций с математическими объектами с целью применения их к физическим, химическим, механическим процессам;
- формирования навыков работы в многомерных пространствах для последующего моделирования текстильных изделий
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине «Математика» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины «Математика»

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине «Математика»:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине «Математика» |
|---|--|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-УК-1.5 Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и чёткое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связности и целостности логических операций; | <ul style="list-style-type: none"> – Применяет логико-методологический инструментарий для выработки конкретных алгоритмов исследования связей между объектами в своей предметной области. – Критически и самостоятельно осуществляет прослеживание причинно-следственных связей, связности и целостности логических операций. – Сравнивает различные способы решения задач, в том числе нестандартных, оценивая их особенности, трудоемкость, необходимость привлечения дополнительных ресурсов. |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. | ИД-ОПК-1.1 Применение естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач. | <ul style="list-style-type: none"> – Различает основные особенности применимость конкретных естественнонаучных методов; – Оценивает трудоемкость и необходимые ресурсы для решения поставленной задачи; – Выявляет наиболее значимые факторы экспериментальных результатов для их учёта в математической модели процесса; – Использует стандартные методы и пакеты прикладных программ при решении профессиональных задач. |
| | ИД-ОПК-1.2 Определение круга задач теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. | |
| | ИД-ОПК-1.3 Систематизация данных при проектировании и разработке текстильных материалов, изделий и технологий | |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Математика» по учебному плану составляет:

| | | | | |
|---------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения – | 9 | з.е. | 324 | час. |
|---------------------------|---|------|-----|------|

3.1. Структура учебной дисциплины «Математика» для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины

| Объем дисциплины по семестрам | Форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час | | | | Самостоятельная работа обучающегося, час | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| | | | лекции, час | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/ курсовой проект | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 1 семестр | экзамен | 144 | 34 | 34 | | | | 40 | 36 |
| 2 семестр | экзамен | 180 | 36 | 36 | | | | 72 | 36 |
| Всего: | | 324 | 70 | 70 | | | | 112 | 72 |

3.2. Структура учебной дисциплины «Математика» для обучающихся по видам занятий очно-заочной формой обучения

3.3. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий заочной форме обучения

3.4. Структура учебной дисциплины «Математика» для обучающихся по разделам и темам дисциплины:

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| первый семестр | | | | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3 | Раздел I. Линейная алгебра | | | | | 5 | Формы текущего контроля по разделу I 1. устный опрос; 2. контрольная работа |
| | Тема 1.1. Матрицы, действия с ними. Элементарные преобразования. Определитель, ранг. | 4 | 4 | | | 3 | |
| | Тема 1.2 Системы линейных уравнений. Совместность определённость. Однородные, неоднородные. Метод Гаусса | 2 | 2 | | | 2 | |
| | Практическое занятие № 1.1. Умножение сложение матриц, приведение к ступенчатой форме. | | 2 | | 2 | | |
| | Практическое занятие № 1.2. Вычисление определителей методом Гаусса и определение ранга матрицы | | 2 | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3 | Раздел II. Векторная алгебра | 4 | 4 | | | 5 | Формы текущего контроля по разделу II: 1. устный опрос; |
| | Тема 2.1. Линейные пространства. Линейная зависимость. Изоморфизм векторов и матриц. Системы координат. | 2 | | | | 2 | |
| | Тема 2.2. Скалярное произведение, реализация в декартовой системе. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение по определению и в декартовой системе координат. Геометрический смысл каждого из них | 2 | | | | 3 | |
| | Практическое занятие № 2.1. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение двух векторов. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 2.2. Векторное произведение. Смешанное произведение. Геометрический смысл каждого из них. | | 2 | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел III. Аналитическая геометрия | 4 | | | | 6 | Формы текущего контроля по разделу III: 1. устный опрос; 2. контрольная работа |
| | Тема 3.1. Параметрическое, каноническое, через две точки уравнение прямой. Общее, в отрезках, с угловым коэффициентом уравнения прямой на плоскости | 2 | | | | | |
| | Тема 3.2. Общее уравнение плоскости, через три точки и через точку перпендикулярно заданному вектору | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 2.2. Параметрическое, каноническое, через две точки уравнение прямой. Общее, в отрезках, с угловым коэффициентом уравнения прямой на плоскости. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 2.2. Общее уравнение плоскости, через три точки и через точку перпендикулярно заданному вектору. | | 2 | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел IV. Дифференцирование | 6 | | | | 6 | по разделу IV: 1. устный опрос; 2. устный опрос 3. контрольная работа |
| | Тема 4.1. Пределы. Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. Производные высших порядков. | 2 | | | | | |
| | Тема 4.2. Приложение производной: правила Лопиталю, исследование функции на возрастание, направление её выпуклости. Экстремум функции. | 4 | | | | | |
| | Практическое занятие № 4.1. Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. Производные высших порядков. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 4.2. правила Лопиталю, исследование функции на возрастание, направление её выпуклости. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 4.3 Экстремум функции. | | 2 | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел V. Функции нескольких переменных | 2 | | | | 4 | по разделу V: 1. устный опрос |
| | Тема 5.1. Область определения, частные производные, экстремум функции нескольких переменных. | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 5.1. Частные производные, экстремум функции двух переменных. | | 2 | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел VI. Неопределённый интеграл | 6 | | | | 4 | по разделу IV: 1. устный опрос; 2. устный опрос 3. устный опрос |
| | Тема 6.1 Замена переменной, интегрирование по частям. | 2 | | | | | |
| | Тема 6.2. Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. | 4 | | | | | |
| | Практическое занятие № 6.1. Табличные интегралы. Замена переменной, интегрирование по частям. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 6.2. Интегрирование рациональных функций. | | 2 | | | | |
| Практическое занятие № 6.3. Интегрирование иррациональных, тригонометрических функций. | | 2 | | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел VII. Определённый интеграл. | 2 | | | | 4 | по разделу VII: 1. устный опрос 2. контрольная работа |
| | Тема 7.1 Определённый интеграл, его приложения и вычисление в различных системах координат. | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 7.1. Вычисление определённого интеграла в различных системах координат | | 2 | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел VIII. Кратные, криволинейные интегралы. | | | | | 4 | по разделу VIII: 1. устный опрос; 2. устный опрос |
| | Тема 8.1 Кратные интегралы. | | | | | | |
| | Тема 8.2 Криволинейные интегралы. | | | | | | |
| | Практическое занятие № 8.1. Вычисление кратных интегралов. | | | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| | Практическое занятие № 8.2. Вычисление криволинейных интегралов. | | | | | | |
| | Экзамен | 34 | 34 | | | 40 | экзамен по билетам |
| | ИТОГО за первый семестр | 34 | 34 | | | 40 | |
| Второй семестр | | | | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел IX. Дифференциальные уравнения | 12 | 12 | | | 24 | Формы текущего контроля по разделу IX: 1. устный опрос; 2. устный опрос 3. устный опрос; 4. контрольная работа |
| | Тема 9.1. Уравнения с разделяющимися переменными, линейные, в полных дифференциалах | 4 | | | | 6 | |
| | Тема 9.2. Нелинейные уравнения первого порядка | 2 | | | | 6 | |
| | Тема 9.3. Уравнения высших порядков. Линейные однородные и неоднородные уравнения. Метод подбора, метод вариации постоянной | 4 | | | | 6 | |
| | Тема 9.4. Системы уравнений | 2 | | | | 6 | |
| | Практическое занятие № 9.1 Уравнения с разделяющимися переменными, линейные | | | 4 | | | |
| | Практическое занятие № 9.2 Уравнения в полных дифференциалах | | | 2 | | | |
| | Практическое занятие № 9.3 Линейные однородные и неоднородные уравнения высших порядков. Метод подбора решения неоднородных уравнений, | | | 4 | | | |
| | Практическое занятие № 9.4 Линейные неоднородные уравнения. Метод вариации постоянной | | | 2 | | | |
| УК-1 ИД-УК-1.5 ОПК-1: | Раздел X. Теория вероятностей | 16 | 16 | | | 24 | Формы текущего контроля по разделу X: 1. устный опрос; |
| | Тема 10.1. События, свойства вероятности. Комбинаторика. Классическая, геометрическая вероятностные схемы | 4 | | | | 4 | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости |
|---|---|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Тема 10.2 Формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли. | 2 | | | | 4 | 2. устный опрос 3. устный опрос; 4. устный опрос; 5. устный опрос; |
| | Тема 10.3 Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Закон и плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. математическое ожидание, дисперсия. | 2 | | | | 4 | |
| | Тема 10.4 Биномиальное, Пуассона, равномерное, нормальное. Понятие о распределении студента, хи квадрат, Фишера. | 4 | | | | 4 | |
| | Тема 10.5 Многомерные случайные величины и их числовые характеристики. Корреляционный момент | 2 | | | | 4 | |
| | Тема 10.6 Предельные теоремы. Локальная, интегральная, теорема Чебышёва, предельная теорема, теорема Бернулли. | 2 | | | | 4 | |
| | Практическое занятие № 10.1 Решение задач на темы классической и геометрической вероятностных схем | | 4 | | | | |
| | Практическое занятие № 10.2 Задачи на формулы полной вероятности, формулу Байеса, испытания Бернулли. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 10.3 Дискретные и непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 10.4 Числовые характеристики конкретных распределений. | | 4 | | | | |
| | Практическое занятие № 10.5 Многомерные дискретные величины. Коэффициент корреляции. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 10.6 Теоремы Чебышёва, локальная и интегральная Лапласа, Пуассона. | | 2 | | | | |
| ОПК-1: | Раздел XI. Математическая статистика | 8 | 8 | | | 24 | Формы текущего контроля |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Тема 11.1. Первоначальная обработка данных. Вариационный ряд, полигон частот, гистограмма. Выборочные характеристики. | 2 | | | | 6 | по разделу XI: 1. устный опрос; 2. устный опрос 3. устный опрос; 5. контрольная работа |
| | Тема 11.2. Точечные оценки, Интервальные оценки. | 2 | | | | 6 | |
| | Тема 11.3. Проверка статистических гипотез. Критическая область, уровень значимости ошибки первого и второго рода. Критерий Пирсона. | 2 | | | | 6 | |
| | Тема 11.4. Корреляция и уравнение регрессии. Значимость коэффициентов регрессии. | 2 | | | | 6 | |
| | Практическое занятие № 11.1 Построение вариационного ряда, гистограмм, выборочной функции распределения дискретной случайной величины. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 11.2 Получение точечных и интервальных оценок случайной величины. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 11.3 Проверка гипотез по критерию Пирсона. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 11.4 Построение уравнения регрессии и оценка значимости его коэффициентов. | | 2 | | | | |
| Экзамен | 36 | 36 | | | 70 | экзамен по билетам | |
| ИТОГО за второй семестр | 36 | 36 | | | 70 | | |
| ИТОГО за весь период | 70 | 70 | | | 112 | | |

3.5. Краткое содержание учебной дисциплины «Математика»

| № пп | Наименование раздела и темы дисциплины | Содержание раздела |
|--------------------|--|---|
| Раздел I | Линейная алгебра | |
| Тема 1.1 | Матрицы, действия с ними | Элементарные преобразования. Определитель, ранг |
| Тема 1.2 | Системы линейных уравнений | Совместность определённость. Однородные, неоднородные. Метод Гаусса |
| Раздел II | Векторная алгебра | |
| Тема 2.1 | Линейные пространства | Линейная зависимость. Изоморфизм векторов и матриц. Системы координат |
| Тема 2.2 | Произведения векторов | Скалярное произведение, реализация в декартовой системе. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение по определению и в декартовой системе координат. Геометрический смысл каждого из них |
| Раздел III | Аналитическая геометрия | |
| Тема 3.1 | Различные уравнения прямой | Параметрическое, каноническое, через две точки. Общее в отрезках, с угловым коэффициентом на плоскости. |
| Тема 3.2 | Уравнения плоскости | Общее, через три точки, через точку перпендикулярно заданному вектору.. |
| Раздел IV | Дифференцирование | |
| Тема 4.1 | Вычисление производных | Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. Производные высших порядков |
| Тема 4.2 | Приложение производной | Правила Лопиталья, исследование функции на возрастание, направление её выпуклости. Экстремум функции. |
| Раздел V | Функции нескольких переменных | |
| Тема 5.1 | Частные производные | Область определения, частные производные, экстремум функции двух переменных |
| Раздел VI | Неопределённый интеграл | |
| Тема 6.1 | Методы интегрирования | Замена переменной, интегрирование по частям. |
| Тема 6.2 | Классы интегрируемых функций | Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. |
| Раздел VII | Определённый интеграл | |
| Тема 7.1 | Определённый интеграл | Определённый интеграл, его приложения и вычисление в различных системах координат. |
| Раздел VIII | Кратные, криволинейные интегралы. | |
| Тема 8.1 | Кратные интегралы. | Сведение кратного интеграла к повторным. Замена переменных, якобиан. |
| Тема 8.2 | Криволинейные интегралы. | Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Грина. |
| Раздел IX | Дифференциальные уравнения | |
| Тема 9.1 | Линейные уравнения первого порядка | Уравнения с разделяющимися переменными, линейные, в полных дифференциалах |
| Тема 9.2 | Нелинейные уравнения первого порядка | Правая часть не зависит от одной из переменных |
| Тема 9.3 | Уравнения высших порядков | Линейные однородные и неоднородные уравнения. Метод подбора, метод вариации постоянной |
| Тема 9.4 | Системы уравнений | Системы уравнений из двух уравнений с двумя неизвестными функциями. |
| Раздел X | Теория вероятностей | |
| Тема 10.1 | Основные понятия | События, свойства вероятности. Комбинаторика. Классическая, геометрическая вероятностные схемы |

| | | |
|------------------|----------------------------------|--|
| Тема 10.2 | Виды испытаний | Формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли. |
| Тема 10.3 | Случайные величины | Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Закон и плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. математическое ожидание, дисперсия |
| Тема 10.4 | Конкретные распределения | Биномиальное, Пуассона, равномерное, нормальное. Понятие о распределении студента, хи квадрат, Фишера. |
| Тема 10.5 | Многомерные случайные величины | Многомерные случайные величины их распределение и числовые характеристики. Корреляционный момент |
| Тема 10.6 | Предельные теоремы | Локальная, интегральная, теорема Чебышёва, предельная теорема, теорема Бернулли. |
| Раздел XI | Математическая статистика | |
| Тема 11.1 | Первоначальная обработка данных | Вариационный ряд, полигон частот, гистограмма. Выборочные характеристики. |
| Тема 11.2 | Оценки | Точечные оценки, Интервальные оценки. |
| Тема 11.3 | Проверка статистических гипотез | Критическая область, уровень значимости ошибки первого и второго рода. Критерий Пирсона. |
| Тема 11.4 | Корреляция и уравнение регрессии | Построение уравнения регрессии и оценка значимости его коэффициентов. |

3.6. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям, экзаменам;
- изучение учебных пособий;
- изучение тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций перед экзаменом

Перечень тем, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

| № пп | Наименование темы дисциплины «Математика», выносимые на самостоятельное изучение | Задания для самостоятельной работы | Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля) | Трудоемкость, час |
|------------------|---|------------------------------------|---|-------------------|
| Раздел I | Линейная алгебра | | | |
| Тема 1.3 | Прямоугольные матрицы размера $m \times n$. Обратные матрицы. Метод окаймляющих миноров для определения ранга матрицы. | Изучение учебной литературы. | устное собеседование по результатам выполненной работы | 18 |
| Тема 1.2 | Метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 10 |
| Раздел IV | Дифференцирование | | | |
| Тема 4.2 | Построение эскизов графиков функции при помощи анализа её свойств дифференцируемости | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 28 |
| Раздел IX | Дифференциальные уравнения | | | |
| Тема 9.1 | Дифференциальные уравнения, сводящиеся к однородным | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 28 |
| Раздел XI | Математическая статистика | | | |
| Тема 11.3 | Критерий Колмогорова | Изучение учебной литературы. | устное собеседование | 28 |

3.7. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины «Математика» дистанционные образовательные технологии применяются.

Реализация программы учебной дисциплины «Математика» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

В электронную образовательную среду перенесены отдельные виды учебной деятельности:

| использование ЭО и ДОТ | использование ЭО и ДОТ | объем, час | включение в учебный процесс |
|------------------------|------------------------|------------|--|
| смешанное обучение | лекции | 70 | в соответствии с расписанием учебных занятий |

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

| Уровни сформированности компетенций | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности | | |
|-------------------------------------|---|---|--|--|---------------------------------------|
| | | | универсальной компетенции | Общепрофессиональной компетенции | профессиональной(-ых) компетенции(-й) |
| | | | УК-1 ИД-УК-1.5 | ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | |
| высокий | 85 – 100 | отлично | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области; – применяет методы анализа и синтеза практических проблем, способы прогнозирования и оценки событий и явлений, умеет решать практические задачи вне стандартных ситуаций с учетом особенностей деловой и общей культуры различных социальных групп; – демонстрирует системный подход при решении проблемных ситуаций в том числе, при социальном и профессиональном взаимодействии; | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – показывает творческие способности в понимании, основных математических понятий; – дополняет теоретическую информацию сведениями прикладного характера; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; | |

| | | | | | |
|------------|---------|-------------------|---|--|--|
| | | | | – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. | |
| повышенный | 65 – 84 | хорошо | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики; – правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки. | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – способен провести анализ решённой задачи предметной области; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. | |
| базовый | 41 – 64 | удовлетворительно | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; | |

| | | | | | |
|--------|--------|---------------------|---|---|--|
| | | | <p>необходимыми для этого навыками и приёмами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализирует культурные события окружающей действительности, но не способен выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций; – ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки. | <ul style="list-style-type: none"> – с неточностями излагает теоретический материал по основным разделам курса; – показывает фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. | |
| низкий | 0 – 40 | неудовлетворительно | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен объяснить смысл общепринятых обозначений; – не понимает суть принципов математических понятий; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Математика» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий | Формируемая компетенция |
|------|-------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Контрольная работа | <p>Основы линейной алгебры Вариант 1</p> <p>1. Вычислить $C = A + 2B$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -2 & 3 & 5 \\ -3 & 4 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ 5 & -6 & -4 \\ 0 & 2 & -5 \end{pmatrix}$.</p> <p>2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & -4 \\ 0 & 2 & 2 \end{vmatrix}$</p> <p>3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 & 2 \\ 1 & 2 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 2 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$</p> <p>4. Решить методом Гаусса $\begin{cases} -6x - 10y - 8z = 64 \\ 7x + 3y + 2z = -2 \\ -9x - 6y + 4z = -13 \end{cases}$</p> <p>5. Найти решение системы $\begin{cases} 2x_1 + 9x_2 + 9x_3 + 4x_4 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 + 12x_3 + 8x_4 = 0 \\ 4x_1 + 8x_2 + 3x_3 - 5x_4 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 4x_4 = 0 \end{cases}$</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Вычислить $C = 3A - B$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \\ -3 & 4 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 9 & 2 \\ 5 & -6 & -4 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix}$.</p> | ПК-1: ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.3 |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий | Формируемая компетенция |
|------|-------------------------|--|------------------------------------|
| | | <p>2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 7 & 3 & -4 \\ 4 & 2 & 2 \end{vmatrix}$</p> <p>3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 7 & -3 & 5 \\ 1 & 3 & -2 & 5 & -7 \\ 3 & -2 & 7 & -5 & 8 \end{pmatrix}$</p> <p>4. Решить методом Гаусса $\begin{cases} 4x - y - z = -13 \\ 4x + 3y - z = -1 \\ 4x - 2y + 4z = -6 \end{cases}$</p> <p>5. Найти решение системы $\begin{cases} 2 - 4x_2 + 3x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - 4x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 0 \\ 4x_1 + 8x_2 + 4x_3 - 4x_4 = 0 \end{cases}$</p> | |
| 2 | Контрольная работа | <p>Аналитическая геометрия Вариант 1 Даны векторы: $\mathbf{a} = \{0; -1; 2\}$, $\mathbf{b} = -\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$ и вектор \mathbf{AB}, где $A(4;0;-2)$, $B(3;3;-4)$ Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. проекцию вектора $\mathbf{a} + 3\mathbf{b}$ на вектор $\mathbf{a} + 2\mathbf{b}$; 2. площадь параллелограмма, построенного на векторах \mathbf{a} и $\mathbf{a} + \mathbf{AB}$; 3. объем пирамиды, построенной на векторах \mathbf{a}, \mathbf{b} и $2\mathbf{b} - \mathbf{AB}$; 4. угол между векторами $\mathbf{a} \times \mathbf{AB}$ и \mathbf{b}. 5. Найти длину высоты BD треугольника ABC, где $A(-3;-1)$, $B(-2;4)$, $C(2;3)$ <p>Вариант 2 Даны векторы: $\mathbf{a} = 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$, $\mathbf{b} = \{1;-1;2\}$ и вектор \mathbf{AB}, где $A(4;0;-2)$, $B(3;2;-1)$ Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. проекцию вектора $\mathbf{a} - 2\mathbf{b}$ на вектор $\mathbf{a} + 3\mathbf{AB}$; 2. площадь параллелограмма, построенного на векторах \mathbf{b} и \mathbf{AB}; | ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий | Формируемая компетенция |
|------|-------------------------|---|------------------------------------|
| | | 3. объем пирамиды, построенной на векторах $\mathbf{a} + \mathbf{b}$, \mathbf{b} и \mathbf{AB} ; 4. угол между векторами $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ и \mathbf{AB} 5. Найти ,биссектрису BD треугольника ABC, где A(-3;-1), B(-2;4), C(2;3) | |
| 3 | Контрольная работа | Дифференцирование Вариант 1 1. Определить количество точек разрыва функции $\begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 4x, & \text{если } 0 < x < 1 \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ x - 2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ 2. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{4x}\right)^{8x}$ 3. Вычислить производные следующих функций $y = y(x): \begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = t^2 \end{cases}$ 4. Найти производную y'_x , если: $x^2 \sin y + y^3 \cos x - 2x - 3y + 1 = 0$ 5. Вычислить пределы по правилу Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - x - 2}$ Вариант 2 1. Определить количество точек разрыва функции $\begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 4x, & \text{если } 0 < x < 1 \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ x - 2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ 2. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{6x}\right)^{3x}$ 3. Вычислить производные следующих функций $y = y(x): \begin{cases} x = \frac{1}{t+1} \\ y = \left(\frac{t}{t+1}\right)^2 \end{cases}$ 4. Найти производную y'_x , если: $x^{y^2} + y^2 \ln x - 4 = 0$ | ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий | Формируемая компетенция |
|------|-------------------------|--|------------------------------------|
| | | 5. Вычислить пределы по правилу Лопиталья: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(2x)}{(1+2x)^{(1/3)} - 1}$ | |
| 4 | Контрольная работа | Интегралы Вариант 1 Вычислить интегралы <ol style="list-style-type: none"> 1. $\int \frac{x dx}{x^2-2}$ 2. $\int x \ln x dx$ 3. $\int \frac{(2x+3)dx}{(x-2)(x+5)}$ 4. $\int \frac{xdx}{1+\sqrt[3]{x}}$ 5. $\int \frac{\sin^3 x dx}{\cos^4 x}$ Вариант 1 Вычислить интегралы <ol style="list-style-type: none"> 1. $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 2. $\int x e^{-x} dx$ 3. $\int \frac{(x+4)dx}{(x-1)(x+5)}$ 4. $\int \frac{\sqrt[4]{x} dx}{1+\sqrt{x}}$ 5. $\int \frac{\sin x dx}{1+\cos x}$ | ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 |
| 5 | Контрольная работа | Дифференциальные уравнения Вариант 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Найти решения дифференциальных уравнений $xudy + (x+1)dy = 0$ 2. Найти особые решения уравнения: $(y')^3 - 4xyy' + 8y^2 = 0$ 3. Найти общее решение уравнения: $y'' - 3y' + 2y = (1+x)e^{2x}$ 4. Найти общее решение уравнения: $y'' - 4y' + 3y = 0$ | ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий | Формируемая компетенция | | | | | | | | | | | | |
|------|-------------------------|---|-------------------------|------|------|---|---|---|---|-------|------|-------|------|------|--|
| | | <p>5. Найти общее решение уравнения: $y'' + y = \frac{1}{\sin^2 x}$</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Найти решения дифференциальных уравнений $\sqrt{y^2 + 1}dx = xydy$</p> <p>2. Найти особые решения уравнения: $(y')^2 + 2x^3 y' - 4x^2 y = 0$</p> <p>3. Найти общее решение уравнения: $y'' - 3y' + 2y = (1+x)e^{2x}$</p> <p>4. Найти общее решение уравнения: $y'' - 6y' + 8y = 0$</p> <p>5. Найти общее решение уравнения: $y'' - y' - 2y = -9xe^{-x}$</p> | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Контрольная работа | <p>Статистика Вариант 1</p> <p>1. Легковых автомашин у бензоколонки проезжает вчетверо больше грузовых. Вероятность того, что проезжающая машина пойдет на заправку, для грузовой машины составляет 0,05, для легковой – 0,15. От бензоколонки отъехала заправленная машина. Чему равна вероятность того, что это был грузовик?</p> <p>2. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для данного стрелка 0,7 и не зависит от номера выстрела. Найти вероятность того, что при 5 выстрелах произойдет ровно 2 попадания</p> <p>3. В коробке 7 карандашей, из которых 4 красных. Наудачу извлекают 3 карандаша. Найти закон распределения случайной величины X, равной числу красных карандашей в выборке</p> <p>4. Дискретная случайная величина имеет следующее распределение: Найдите вероятности p_1 и p_3, если первая</p> <table border="1" data-bbox="1299 1085 1680 1165"> <tr> <td>X</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>p_1</td> <td>0,15</td> <td>p_3</td> <td>0,25</td> <td>0,35</td> </tr> </table> <p>из них в четыре раза больше</p> <p>5. Плотность распределения случайной величины X задана функцией: $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 3x^2/8, & 0 < x \leq 2. \\ 0, & x > 2 \end{cases}$. Найти её математическое ожидание</p> | X | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | P | p_1 | 0,15 | p_3 | 0,25 | 0,35 | <p>УК-1 ИД-УК-1.5 ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2</p> |
| X | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | | |
| P | p_1 | 0,15 | p_3 | 0,25 | 0,35 | | | | | | | | | | |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий | Формируемая компетенция | | | | | | | | | | | | |
|------|-------------------------|--|-------------------------|------|-----|---|---|---|-----|-----|-----|------|------|-----|--|
| | | <p>Вариант 2</p> <p>1. Вероятности попадания в мишень для трех стрелков равны $4/5$, $3/4$, $2/3$ соответственно. В случае одновременного выстрела трех стрелков в мишени образовались две пробоины. Что более вероятно: попал третий стрелок или промахнулся?</p> <p>2. Подбрасывается 5 монет. Найти вероятность того, что выпало более 1 герба</p> <p>3. Случайная величина X – число выпадений гербов на двух монетах, подбрасываемых одновременно. Записать закон распределения случайной величины X и построить многоугольник распределения</p> <p>4. Распределение случайной величины X задано таблицей:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,15</td> <td>0,25</td> <td>0,3</td> </tr> </table> <p>Найти математическое ожидание случайных величин $3X$ и $X/2$</p> <p>5. Найти математическое ожидание случайной величины X, если известна ее плотность распределения: $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 3x^2/8, & 0 < x \leq 2 \\ 0, & x \geq 2 \end{cases}$</p> | X | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | P | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,25 | 0,3 | |
| X | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | | | | | | | | | | |
| P | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,25 | 0,3 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|--|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Домашняя работа | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. | 9-12 баллов | 5 |

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. | 7-8 баллов | 4 |
| | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. | 4-6 баллов | 3 |
| | Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. | 1-3 баллов | 2 |
| | Работа не выполнена. | 0 баллов | |
| Решение задач | Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках); | 13 – 15 баллов | 5 |
| | Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них; | 8 – 12 баллов | 4 |
| | Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют; | 4 – 7 баллов | 3 |
| | Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы. | 0 – 3 баллов | 2 |

5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации: | Формируемая компетенция |
|---------------------------------------|---|------------------------------------|
| Экзамен в письменной форме по билетам | Билет 1 1. Что такое ранг матрицы? Как он находится? 2. Решите систему методом Крамера: $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + 4y = 3 \end{cases}$ 3. Найдите производную функции $f(x) = \arctg \frac{1+2x}{1-2x}$ 4. С помощью правила Лопиталья найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} x^x$ | ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | <p>5. Найти неопределенный интеграл: $\int \left(\frac{4}{\sqrt{9-x^2}} + \frac{3}{\sqrt{x^2-4}} \right) dx$</p> <p>Билет 2</p> <p>1. Общее уравнение прямой, расстояние от точки до прямой</p> <p>2. Найдите производную функции $f(x) = \ln \cos^3 \sqrt{x-1}$</p> <p>3. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-5x+6}{x^2-8x+15}$</p> <p>4. Найдите точки разрыва функции $f(x) = \frac{x^3+x}{2 x }$ и классифицируйте их</p> <p>5. Найти неопределенный интеграл: $\int \frac{6x^3 dx}{(5x^4-2)^2-9}$</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Экзамен в письменной форме по билетам</p> | <p>Билет 1</p> <p>1. Сведение двойного интеграла к повторному интегралу. Примеры вычисления двойных интегралов</p> <p>2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = (x-2)^3$, $y = 4x-8$.</p> <p>3. Найти общее решение уравнения: $y''-3y'+2y = \sin x$</p> <p>4. Найти частное решение уравнения $y'' + 6y' + 14y = 2x^2 + x$</p> <p>5. Найти точечную оценку коэффициента корреляции для пар случайных величин (ξ, η), представленных в таблице</p> <table border="1" data-bbox="674 1093 1243 1165"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Билет 2</p> <p>1. Длина кривой. Криволинейный интеграл первого рода вдоль кривой</p> <p>2. Найти двойной интеграл от функции $z = 2x - y$ по области D, ограниченной линиями $y = 9 - x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$</p> | x | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 5 | 4 | y | 4 | 3 | 4 | 6 | 3 | 7 | 6 | |
| x | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 5 | 4 | | | | | | | | | | | |
| y | 4 | 3 | 4 | 6 | 3 | 7 | 6 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|----------|----------|------|--|--|--|------|------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|----------|----------|--|
| | <p>3. Найти общее решение уравнения: $y' = \frac{x - y - 1}{x + y + 1}$.</p> <p>4. Найти частное решение уравнения $y'' - 5y' + 7y = 3x^2 + 5$</p> <p>5. Зависимы или независимы случайные величины X и Y, если их распределение задано таблицей:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">6.</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">7. X</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">8. 1</td> <td style="text-align: center;">9. 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10. Y</td> <td style="text-align: center;">12. 3</td> <td style="text-align: center;">13. 0.02</td> <td style="text-align: center;">14. 0.08</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11. Y</td> <td style="text-align: center;">15. 4</td> <td style="text-align: center;">16. 0.18</td> <td style="text-align: center;">17. 0.72</td> </tr> </table> | 6. | | 7. X | | | | 8. 1 | 9. 2 | 10. Y | 12. 3 | 13. 0.02 | 14. 0.08 | 11. Y | 15. 4 | 16. 0.18 | 17. 0.72 | |
| 6. | | 7. X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 8. 1 | 9. 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Y | 12. 3 | 13. 0.02 | 14. 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Y | 15. 4 | 16. 0.18 | 17. 0.72 | | | | | | | | | | | | | | | |

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины «Математика»:

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|---|--|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| <p>Экзамен</p> <p>1-й вопрос: 0 – 10 баллов</p> <p>2-й вопрос: 0 – 10 баллов</p> <p>3-й вопрос: 0 – 10 баллов</p> <p>4-й вопрос: 0 – 10 баллов</p> <p>5-й вопрос: 0 – 10 баллов</p> | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том</p> | 46 -50 баллов | 5 |

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | <p>числе из собственной практики.</p> <p style="text-align: right;">Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; <ul style="list-style-type: none"> – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p> | 33 – 45 баллов | 4 |
| | <p style="text-align: right;">Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями</p> | 21– 32 баллов | 3 |

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | <p>решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p> | | |
| | <p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p> | 0 – 20 баллов | 2 |

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|--|----------------------|----------------------|
| Текущий контроль (первый семестр): | | |
| - контрольная работа (темы 1-2) | 0 -15 баллов | зачтено/не зачтено |
| - контрольная работа (тема 3) | 0 - 15 баллов | зачтено/не зачтено |
| - контрольная работа (тема 4) | 0 - 20 баллов | зачтено/не зачтено |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 50 баллов | |
| Текущий контроль (второй семестр): | | |
| - контрольная работа (тема 8) | 0 -15 баллов | зачтено/не зачтено |
| - контрольная работа (тема 9) | 0 - 15 баллов | зачтено/не зачтено |
| - контрольная работа (темы 10-11) | 0 - 20 баллов | зачтено/не зачтено |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 0 - 50 баллов | |
| Итого за семестр «Математика» экзамен | 0 - 100 баллов | |

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

| 100-балльная система | пятибалльная система | |
|----------------------|--|------------|
| | зачет с оценкой/экзамен | зачет |
| 85 – 100 баллов | Отлично зачтено (отлично) | зачтено |
| 65 – 84 баллов | Хорошо зачтено (хорошо) | |
| 41 – 64 баллов | Удовлетворительно зачтено (удовлетворительно) | |
| 0 – 40 баллов | неудовлетворительно | не зачтено |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины «Математика» не реализуется.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих

методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ »Математика«

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математика» при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|--|--|
| 119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6 | |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор |
| аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | – комплект учебной мебели. |
| аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций | комплект учебной мебели. |

| | |
|---|---|
| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся |
| читальный зал библиотеки: | – компьютерная техника; подключение к сети «Интернет» |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся |
| читальный зал библиотеки: | компьютерная техника; подключение к сети «Интернет» |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Математика» при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Необходимое оборудование | Параметры | Технические требования |
|--|---------------------------------|--|
| Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3 |
| | Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| | Веб-камера | 640x480, 15 кадров/с |
| | Микрофон | любой |
| | Динамики (колонки или наушники) | любые |
| | Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания | Издательство | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|---|--------------------------------|--|-------------|--------------------|-------------|---|--|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Письменный Д. Т. | Конспект лекций по высшей математике. Полный курс | Учебник | М.: Айрис-пресс | 2009 | | 100 |
| 2 | Шипачев В. С. | Курс высшей математики | Учебник | М.: Оникс | 2009 | | |
| 3 | Минорский В. П. | Сборник задач по высшей математике | Учебник | М.: Физматлит | 2010 | | 100 |
| 4 | Демидович Б. П. | Сборник задач и упражнений по математическому анализу | Учебник | М.: АСТ: Астрель | 2007 | | 80 |
| 5 | Филиппов А. Ф. | Введение в теорию дифференциальных уравнений | Учебник | М.: Едиториал УРСС | 2004 | | |
| 6 | Гмурман В.Е. | Теория вероятностей и математическая статистика. | учебник | М.: Юрайт | 2016 | | 120 |
| 7 | Гмурман В.Е. | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике | учебник | М.: Юрайт | 2016 | | 130 |
| 8 | Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. | Математическая статистика. | учебник | М.: URSS | 2014 | | |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Пискунов Н.С. | Дифференциальное и интегральное исчисления для ВТУЗов | Учебник | М.: Наука | 1985 | https://new.znaniium.com/catalog/document/pid=961356 | 5 |
| 2 | Берман Г. Н. | Сборник задач по курсу математического анализа | Учебник | М.: Профессия | 2002 | https://new.znaniium.com/catalog/document/pid=427176 | - |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--------------------|-----------------------------------|------|---|--|
| 3 | Клетеник Д. В. | Сборник задач по аналитической геометрии | Учебник | СПб.: Профессия | 2005 | https://new.znaniium.com/catalog/document/pid=351385 | |
| 4 | Бочаров П.П., Печинкин А.В. | Теория вероятностей. Математическая статистика. | учебное пособие | Москва: ФИЗМАТЛИТ | 2005 | https://znaniium.com/catalog/product/405754 | |
| 5 | В. В. Григорьев- Голубев, Н.В. Васильева, Е. А. Кротов | Теория вероятностей и математическая статистика. Руководство по решению задач | учебник | Санкт-Петербург: БХВ-Петербург | 2014 | https://znaniium.com/catalog/product/1861362 | |
| 6 | Е. А. Трофимова, Н. В. Кисляк, Д. В. Гилёв | Теория вероятностей и математическая статистика | учебное пособие | Москва: ФЛИНТА | 2019 | https://znaniium.com/catalog/product/1859879 | |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | Островский Ю.К. | Методическое обеспечение модуля по математической статистике. Часть 1. Критерий согласия Пирсона. Метод наименьших квадратов | Учебное пособие | М.: МГУДТ | 2010 | | |

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы |
|------|---|
| 1 | ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/ |
| 2 | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/ |
| 3 | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ |
| | Профессиональные базы данных, информационные справочные системы |
| | |
| | |
| | |

11.2. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

| №п/п | Программное обеспечение | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|---|--|
| | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| | V-Ray для 3Ds Max | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| № пп | год обновления РПД | характер изменений/обновлений с указанием раздела | номер протокола и дата заседания кафедры |
|-------------|---------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |