

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.07.2024 11:22:20
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 лёгкой промышленности |
| Направленность | Художественное моделирование и цифровое проектирование изделий из кожи | |
| 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 № 6 от 09.03.2024 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:

- 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 общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. | ИД-ОПК-1.1 Применение естественнонаучные и общинженерные знания, 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. – Оценивает окупаемость разработанных методов и пакетов математических программ применительно к профессиональной деятельности. |
| | ИД-ОПК-1.2 Определение круга задач теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. | |
| | ИД-ОПК - 1.3 Применение тенденций развития, противоречий и глобальные проблемы современной экономики | |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

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

| | | | | |
|---------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения – | 8 | з.е. | 256 | 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 | 128 | 34 | 34 | | | | 28 | 32 |
| 2 семестр | экзамен | 128 | 34 | 34 | | | | 36 | 24 |
| Всего: | | 256 | 68 | 68 | | | | 64 | 56 |

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 | Раздел I. Линейная алгебра | 6 | 6 | | | 2 | Формы текущего контроля по разделу I 1. устный опрос; 2. контрольная работа |
| | Тема 1.1. Матрицы, действия с ними. Элементарные преобразования. Определитель, ранг. | 3 | | | | | |
| | Тема 1.2 Системы линейных уравнений. Совместность определённость. Однородные, неоднородные. Метод Гаусса | 3 | | | | 2 | |
| | Практическое занятие № 1.1. Умножение сложение матриц, приведение к ступенчатой форме. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 1.2. Вычисление определителей методом Гаусса и определение ранга матрицы | | 4 | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел II. Векторная алгебра | 6 | 6 | | | 4 | Формы текущего контроля по разделу II: 1. устный опрос; 2. 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 | 4 | | | | 2 | |
| | Практическое занятие № 2.1. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение двух векторов. | | 2 | | | | |
| | | | | | | | |

| 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 | | |
| | Практическое занятие № 2.2. Векторное произведение. Смешанное произведение. Геометрический смысл каждого из них. | | 4 | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел III. Аналитическая геометрия | 6 | 6 | | | 6 | Формы текущего контроля по разделу III: 1. устный опрос; 2. устный опрос 3. устный опрос 4. контрольная работа |
| | Тема 3.1. Векторное, параметрическое, каноническое, через две точки уравнение прямой. | 1 | | | | | |
| | Тема 3.2. Общее, в отрезках, с угловым коэффициентом уравнения прямой на плоскости. Нормальное уравнение прямой. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Уравнение биссектрисы угла. | 2 | | | | | |
| | Тема 3.3. Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости через три точки и через точку перпендикулярно заданному вектору. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. | 2 | | | | 3 | |
| | Тема 3.4. Взаимное положение прямых, взаимное положение прямой и плоскости. | 1 | | | | 3 | |
| | Практическое занятие № 2.1. Общее, в отрезках, с угловым коэффициентом уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Уравнение высоты, медианы и биссектрисы треугольника. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 2.2. Общее уравнение плоскости, через три точки и через точку перпендикулярно заданному вектору. | | 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 | | |
| | Практическое занятие № 2.3. Взаимное положение прямых, взаимное положение прямой и плоскости | | 6 | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел IV. Дифференцирование | 14 | 14 | | | 16 | по разделу IV: 1. устный опрос; 2. устный опрос 3. устный опрос 4. устный опрос 5. устный опрос 6. контрольная работа |
| | Тема 4.1. Предел последовательности, предел функции. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций. | 2 | | | | | |
| | Тема 4.2. Производная функции. Таблица производных. Правила дифференцирования. | 2 | | | | | |
| | Тема 4.3. Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. Инвариантность дифференциала первого порядка. | 2 | | | | | |
| | Тема 4.4. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о среднем: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. | 2 | | | | 10 | |
| | Тема 4.5. Приложение производной. Правила Лопиталю, формула Тейлора. | 4 | | | | 6 | |
| | Тема 4.6. Исследование поведения функции при помощи производных первого и второго порядков. Экстремум функции, направление выпуклости и точки перегиба. | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 4.1 Предел последовательности, предел функции. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 4.2 Производная функции. Таблица производных. Правила дифференцирования. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 4.3. Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. | | 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 | | | |
| | Практическое занятие № 4.4. Приложение производной. . Приложение производной. Уравнение касательной и нормали к кривой | 4 | 4 | | | | | |
| | Практическое занятие № 4.5. Правила Лопиталя, формула Тейлора. | | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 4.6. Исследование поведения функции при помощи производных первого и второго порядков. Экстремум функции, направление выпуклости и точки перегиба | | 2 | | | | | |
| | Экзамен | | | | | | | экзамен по билетам |
| | ИТОГО за первый семестр | 32 | 32 | | | | 28 | |
| Второй семестр | | | | | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел V. Функции нескольких переменных | 4 | 4 | | | | 6 | по разделу V: 1. устный опрос 2. устный опрос |
| | Тема 5.1. Область определения, частные производные, экстремум функции нескольких переменных. Частные производные функций нескольких переменных. | 1 | | | | | | |
| | Тема 5.2. Производная по направлению. Градиент функции нескольких переменных. | 1 | | | | | | |
| | Тема 5.3. Безусловный и условный экстремумы нескольких переменных. | 2 | | | | | 6 | |
| | Практическое занятие № 5.1 Частные производные функций нескольких переменных. Градиент функции нескольких переменных. | 2 | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 5.2. Безусловный и условный экстремумы нескольких переменных. | | 2 | | | | | |
| УК-1 | Раздел VI. Неопределённый интеграл | 6 | 6 | | | | 4 | 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-УК-1.5 ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Тема 6.1 Первообразная. Свойства неопределённого интеграла. Табличные интегралы. Методы вычисления определённого интеграла. Интегрирование по частям и заменой переменной | 2 | | | | 4 | по разделу VI: 1. устный опрос; 2. устный опрос 3. устный опрос; 4. контрольная работа |
| | Тема 6.2. Интегрирование рациональных функций. Метод неопределённых коэффициентов | 2 | | | | | |
| | Тема 6.3. Интегрирование иррациональных функций. Формула Остроградского. | 1 | | | | | |
| | Тема 6.4. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок. | 1 | | | | 4 | |
| | Практическое занятие № 6.1. Интегрирование по частям и заменой переменной. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 6.2 Интегрирование рациональных функций. Метод неопределённых коэффициентов | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 6.3 Интегрирование иррациональных функций. Формула Остроградского. | | 1 | | | | |
| Практическое занятие № 6.4. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок | | 1 | | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 | Раздел VII. Определённый интеграл | 4 | 4 | | | 2 | Формы текущего контроля по разделу VII: 1. устный опрос; |
| | Тема 7.1 Определённый интеграл, его свойства и методы вычисления: по частям и замена переменных. | 1 | | | | | |

| 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 | | |
| | Тема 7.2. Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, длины спрямляемой кривой, площадь поверхности и объём тел вращения. | 2 | | | | | 2. устный опрос 3. устный опрос; |
| | Тема 7.3 Несобственные интегралы первого и второго рода. | 1 | | | 2 | | |
| | Практическое занятие № 7.1 Вычисление определённого интеграла по частям и методом замены переменной. | | 1 | | | | |
| | Практическое занятие № 7.2. Вычисление площадей плоских фигур, длины спрямляемой кривой, площадь поверхности и объём тел вращения. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 7.3. Исследование сходимости несобственных интегралов. | | 1 | | | | |
| | Раздел VIII. Кратные интегралы | 4 | 4 | | | 2 | |
| | Тема 8.1. Предел функции двух переменных. Независимость значения предела от пути стремления к предельной точке. Двойные интеграл и их свойства. Сведение двойного интеграла к повторным. | 4 | | | | 2 | Формы текущего контроля по разделу VIII: 1. устный опрос; |
| | Практическое занятие № 8.1 Вычисление двойных интегралов. | | 4 | | | | |
| | Раздел IX. Криволинейные интегралы | 4 | 4 | | | 6 | |
| | Тема 9.1. Криволинейные интегралы первого рода и их свойства. | 2 | | | | | Формы текущего контроля по разделу IX: 1. устный опрос; 2. устный опрос; |
| | Тема 9.2. Криволинейные интегралы второго рода и их свойства. Формула Грина. | 2 | | | | 6 | |
| | Практическое занятие № 9.1 Вычисление криволинейных интегралов первого рода. | | 2 | | | | |

| 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 | | |
| | Практическое занятие № 9.2 Вычисление криволинейных интегралов второго рода. | | 2 | | | | |
| | Раздел X. Дифференциальные уравнения | 12 | 12 | | | 16 | 16 |
| | Тема 10.1. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и сводящиеся к однородным. | 2 | | | | | Формы текущего контроля по разделу X: 1. устный опрос; 2. устный опрос 3. устный опрос; 4. устный опрос 5. Контрольная работа. |
| | Тема 10.2. Линейные уравнения и уравнения Бернулли. | 2 | | | | | |
| | Тема 10.3. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. | 2 | | | | | |
| | Тема 10.4. Нелинейные уравнения первого порядка. Уравнения Лагранжа и Клеро. | 2 | | | | | |
| | Тема 10.5. Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянной. | 2 | | | | 8 | |
| | Тема 10.6. Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора. | 2 | | | | 8 | |
| | Практическое занятие № 10.1. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и сводящиеся к однородным | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 10.2. Линейные уравнения и уравнения Бернулли. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 10.3 Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 10.4 Нелинейные уравнения первого порядка. Уравнения Лагранжа и Клеро. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 10.5 Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянной. | | 2 | | | | |

| 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 | | |
| | Практическое занятие № 10.6 Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора. | | 2 | | | | |
| | Экзамен | | | | | | экзамен по билетам |
| | ИТОГО за второй семестр | 32 | 32 | | | 36 | |
| | ИТОГО за весь период | 68 | 68 | | | 64 | |

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 | Умножение матриц, Элементарные преобразования. Вычисление определителя, нахождение ранга |
| Тема 1.2 | Системы линейных уравнений | Совместность определённость систем. Однородные и неоднородные системы. Нахождение решения систем методом Гаусса, по правилу Крамера. Решения определённых и неопределённых систем. |
| Раздел II | Векторная алгебра | |
| Тема 2.1 | Линейные пространства | Линейная зависимость геометрических векторов. Определение коллинеарных и компланарных векторов. 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 на плоскости | Общее, в отрезках, с угловым коэффициентом уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Уравнение высоты, медианы и биссектрисы треугольника. |
| Тема 3.2 | Уравнения прямой в пространстве | Общее уравнение плоскости, через три точки и через точку перпендикулярно заданному вектору. |
| Тема 3.3 | Уравнения плоскости | Общее, через три точки, через точку перпендикулярно заданному вектору.. |
| Тема 3.4 | Взаимное положение прямых, взаимное положение прямой и плоскости | Параллельность прямой плоскости и перпендикулярность к ней. Точки пересечения прямой и плоскости. Принадлежность прямой плоскости. |
| Раздел IV | Дифференцирование | |
| Тема 4.1 | Предел последовательности, предел функции. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций. | Пределы алгебраических функций. Первый и второй замечательные пределы. Пределы непрерывных функций. Устранение особенностей алгебраическими преобразованиями. |
| Тема 4.2 | Производная функции. Таблица производных. Правила дифференцирования | Производная функции. Таблица производных. Вычисление производной по определению и при помощи таблицы производных. Правила дифференцирования |
| Тема 4.3 | Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. Инвариантность дифференциала первого порядка | Производные суммы, произведения, частного. Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. Производные логарифмированием. |
| Тема 4.4 | Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о | Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о среднем: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши |

| | | |
|-------------------|---|---|
| | среднем: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши | |
| Тема 4.5 | Приложение производной. Правила Лопиталья, формула Тейлора | Устранение неопределённостей по правилу Лопиталья. Разложение элементарных функций по формуле Тейлора и Маклорена. |
| Тема 4.6 | Исследование поведения функции при помощи производных первого и второго порядков. Экстремум функции, направление выпуклости и точки перегиба | Исследование поведения функции при помощи производных первого и второго порядков. Исследование функции на монотонность. Необходимое и достаточное условия экстремум функции. Определение направления выпуклости и нахождение точек перегиба. |
| Раздел V | Функции нескольких переменных | |
| Тема 5.1 | Область определения, частные производные, экстремум функции нескольких переменных. Частные производные функций нескольких переменных | Область определения функции двух переменных. Линии уровня. Частные производные функций нескольких переменных. |
| Тема 5.2 | Производная по направлению. Градиент функции нескольких переменных | Производная по направлению. Градиент функции нескольких переменных и его геометрический смысл. Оператор набла. Модуль градиента. |
| Тема 5.3 | Безусловный и условный экстремумы функции двух переменных. | Необходимое и достаточное условия безусловного экстремума. Критерий Сильвестера. Условный экстремум и уравнение связи. Функция Лагранжа. |
| Раздел VI | Неопределённый интеграл | |
| Тема 6.1 | Первообразная. Свойства неопределённого интеграла. Табличные интегралы. Методы вычисления определённого интеграла. Интегрирование по частям и заменой переменной | Первообразная. Свойства неопределённого интеграла. Табличные интегралы. Методы вычисления определённого интеграла. Интегрирование по частям и заменой переменной |
| Тема 6.2 | Интегрирование рациональных функций. Метод неопределённых коэффициентов | Метод неопределённых множителей. Разложение правильной дроби на сумму простых дробей. |
| Тема 6.3 | Интегрирование иррациональных функций. Формула Остроградского | Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование дробей, содержащих корень из квадратных трёх членов. Формула Остроградского |
| Тема 6.4 | Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок | Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Использование свойства чётности/нечётности функции, зависящей от синусов и косинусов. Интегрирование иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок |
| Раздел VII | Определённый интеграл | |

| | | |
|--------------------|---|---|
| Тема 7.1 | Определённый интеграл, его свойства и методы вычисления: по частям и замена переменный | Определённый интеграл, его свойства и методы вычисления: по частям и замена переменный |
| Тема 7.2 | Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, длины спрямляемой кривой, площадь поверхности и объём тел вращения | Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, длины спрямляемой кривой, заданной явно, параметрически или в полярной системе координат. Площадь поверхности и объём тел вращения |
| Тема 7.3 | Несобственные интегралы первого и второго рода | Несобственные интегралы первого рода с одним или двумя бесконечными пределами. Несобственные интегралы второго рода на отрезке, имеющим особые точки на границах или внутри интервала. Теоремы сравнения. |
| Раздел VIII | Кратные интегралы | |
| Тема 8.1 | Предел функции двух переменных. Независимость значения предела от пути стремления к предельной точке. Двойные интеграл и их свойства. Сведение двойного интеграла к повторным | Предел функции двух переменных. Независимость значения предела от пути стремления к предельной точке. Двойные интеграл и их свойства. Сведение двойного интеграла к повторным Замена переменных, якобиан. |
| Раздел IX | Криволинейные интегралы | |
| Тема 9.1 | Криволинейные интегралы первого рода и их свойства | Криволинейные интегралы первого рода и их свойства |
| Тема 9.2 | Криволинейные интегралы второго рода и их свойства. Формула Грина | Криволинейные интегралы второго рода и их свойства. Формула Грина |
| Раздел X | Дифференциальные уравнения | |
| Тема 10.1 | Уравнения разделяющимися переменными, однородные и сводящиеся к однородным | Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и сводящиеся к однородным |
| Тема 10.2 | Линейные уравнения и уравнения Бернулли. | Линейные уравнения. Решение уравнения методом вариации постоянной и методом Бернулли. Уравнения Бернулли. |
| Тема 10.3 | Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель | Уравнения в полных дифференциалах. Необходимое условие существования уравнений в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель |
| Тема 10.4 | Нелинейные уравнения первого порядка. Уравнения Лагранжа и Клеро | Нелинейные уравнения первого порядка. Уравнения Лагранжа и Клеро. Особые решения. |
| Тема 10.5 | Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянной | Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянной |

| | | |
|-----------|---|--|
| Тема 10.6 | Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора | Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора. Метод суперпозиций решений. |
|-----------|---|--|

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 1.2 | Системы линейных уравнений. Совместность определённость. Однородные, неоднородные. Метод Гаусса | Изучение учебной литературы. | устное собеседование по результатам выполненной работы | 2 |
| Раздел II | Векторная алгебра | | | |
| Тема 1.2 | Линейные пространства. Линейная зависимость. Изоморфизм векторов | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 2 |

| | | | | |
|-------------------|---|------------------------------|--|----|
| | и матриц. Системы координат | | | |
| 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 | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 2 |
| Раздел III | Аналитическая геометрия | | | |
| Тема 3.3 | Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости через три точки и через точку перпендикулярно заданному вектору. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 3 |
| Тема 3.4. | Взаимное положение прямых, взаимное положение прямой и плоскости | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 3 |
| Раздел IV | Дифференцирование | | | |
| Тема 4.4 | Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о среднем: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 10 |
| Тема 4.5 | Приложение производной. Правила Лопиталю, формула Тейлора | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 6 |
| Раздел V | Функции нескольких переменных | | | |
| Тема 5.3 | Безусловный и условный экстремумы нескольких переменных | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 6 |
| Раздел VI | Неопределённый интеграл | | | |
| Тема 6.4 | Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная | Изучение учебной литературы. | устное собеседование | 4 |

| | | | | |
|--------------------|---|------------------------------|--|---|
| | тригонометрическая подстановка. Интегрирование иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок | | | |
| Раздел VII | Определённый интеграл | | | |
| Тема 7.3 | Несобственные интегралы первого и второго рода | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 2 |
| Раздел VIII | Кратные интегралы | | | |
| Тема 8.1 | Предел функции двух переменных. Независимость значения предела от пути стремления к предельной точке. Двойные интеграл и их свойства. Сведение двойного интеграла к повторным | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 2 |
| Раздел IX | Криволинейные интегралы | | | |
| Тема 9.2 | Криволинейные интегралы второго рода и их свойства. Формула Грина | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 6 |
| Раздел X | Дифференциальные уравнения | | | |
| Тема 10.5 | Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянной | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 8 |
| Тема 10.6. | Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 8 |
| | | | | |

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 | 68 | 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 ИД-ОПК - 1.3 | |
| 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 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 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 1. Найти решения дифференциальных уравнений $xydx + (x+1)dy = 0$ 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 |
|------|-------------------------|---|-------------------------|
| | | 5. Найти общее решение уравнения: $y'' + y = \frac{1}{\sin^2 x}$ Вариант 2 1. Найти решения дифференциальных уравнений $\sqrt{y^2 + 1}dx = xydy$ 2. Найти особые решения уравнения: $(y')^2 + 2x^3y' - 4x^2y = 0$ 3. Найти общее решение уравнения: $y'' - 3y' + 2y = (1+x)e^{2x}$ 4. Найти общее решение уравнения: $y'' - 6y' + 8y = 0$ 5. Найти общее решение уравнения: $y'' - y' - 2y = -9xe^{-x}$ | |
| | | | |
| | | | |

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 |
| | 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 | |

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| 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 Лопиталя найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} x^x$ 5. Найти неопределенный интеграл: $\int \left(\frac{4}{\sqrt{9-x^2}} + \frac{3}{\sqrt{x^2-4}} \right) dx$ Билет 2 | ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 |

| | | |
|--|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Общее уравнение прямой, расстояние от точки до прямой 2. Найдите производную функции $f(x) = \ln \cos \sqrt[3]{x-1}$ 3. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}$ 4. Найдите точки разрыва функции $f(x) = \frac{x^3 + x}{2 x }$ и классифицируйте их 5. Найти неопределенный интеграл: $\int \frac{6x^3 dx}{(5x^4 - 2)^2 - 9}$ | |
| <p>Экзамен в письменной форме по билетам</p> | <p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сведение двойного интеграла к повторному интегралу. Примеры вычисления двойных интегралов 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = (x-2)^3$, $y = 4x - 8$. 3. Найти общее решение уравнения: $y'' - 3y' + 2y = \sin x$ 4. Найти частное решение уравнения $y'' + 6y' + 14y = 2x^2 + x$ <p>Билет 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Длина кривой. Криволинейный интеграл первого рода вдоль кривой 2. Найти двойной интеграл от функции $z = 2x - y$ по области D, ограниченной линиями $y = 9 - x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$ 3. Найти общее решение уравнения: $y' = \frac{x - y - 1}{x + y + 1}$. 4. Найти частное решение уравнения $y'' - 5y' + 7y = 3x^2 + 5$ | |

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 |
| Экзамен 1-й вопрос: 0 – 10 баллов 2-й вопрос: 0 – 10 баллов 3-й вопрос: 0 – 10 баллов 4-й вопрос: 0 – 10 баллов 5-й вопрос: 0 – 10 баллов | Обучающийся: <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. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. | 46 -50 баллов | 5 |
| | Обучающийся: <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 | 33 – 45 баллов | 4 |

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | <p>знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p> | | |
| | <p>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 решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p> | 21– 32 баллов | 3 |
| | <p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>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 115.3 |
| | 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 | | 12 |
| 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 | 89 |
| 3 | Клетеник Д. В. | Сборник задач по аналитической геометрии | Учебник | СПб.: Профессия | 2005 | https://new.znaniium.com/catalog/document/pid=351385 | 112 |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | Михеев А.А. | Аналитическая геометрия | Учебное пособие | М.: МГУДТ | 2024 | | 5 |

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 |
|-------------|---------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |