

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.06.2025 15:19:55
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

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	29.03.02	Технологии и проектирование текстильных изделий
Профиль	Искусство узорного ткачества	
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 № 7 от 31.03.2025 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

1. Профессор В.Ф. Скородумов

Заведующий кафедрой: В.Ф. Скородумов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Математика» изучается в первом и втором семестрах.
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен.

1.1. Формы промежуточной аттестации:

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

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Математика» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Дисциплина «Математика» в объеме среднего общего образования или среднего профессионального образования.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Физика;
- Химия;
- Прикладная механика.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Математика» являются:

- изучение понятий, терминов и формул математики, методов решения задач линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов.
- 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 является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
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 четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических операций.	– Различает при анализе явления общие и частные закономерности его построения и развития. – Рассматривает инженерную проблему в динамике исторического и научного процесса. – Овладевает классическим математическим аппаратом научных исследований.
ОПК-1 Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ИД-ОПК-1.1 Использование знаний основных понятий естественнонаучных дисциплин при решении профессиональных задач	– Выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп – Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. – Владеет навыками построения коммуникаций в рамках социального и профессионального общения.
	ИД-ОПК-1.2 Решение производственных задач в рамках естественнонаучных и общинженерных дисциплин	
	ИД-ОПК-1.3 Систематизация данных при проектировании и разработке материалов, изделий и технологий	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	8	з.е.	256	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

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/курсовый 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 для обучающихся по видам занятий (очно-заочная форма обучения)

3.3. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (заочная форма обучения)

3.4. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма 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 занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Первый семестр						
УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3	Раздел I. Элементы линейной алгебры	х	х	х	х	10	Формы текущего контроля по разделу I: 1. Устный опрос. 2. Контрольная работа.
	Тема 1.1 Операции с матрицами.	2	2			х	
	Тема 1.2 Определители, вычисление определителей 2,3 и 4 порядка.	2	2			х	
	Тема 1.3 Решение систем линейных уравнений различными методами.	2	2			х	
	Тема 1.4 Уравнения прямой линии на плоскости.	2	2			х	
	Тема 1.5 Уравнения плоскости и прямой линия в пространстве.	2	2			х	
	Тема 1.6 Уравнение и свойства окружности, эллипса, гиперболы и параболы. Преобразование декартовых координат на плоскости. Полярные координаты.	2	2			х	
	Тема 1.7 Линейные операции с векторами, скалярное и векторное умножение векторов.	2	2			х	
	Раздел II. Элементы дифференциального исчисления	х	х	х	х	10	Формы текущего контроля по разделу II: 1. Устный опрос. 2. Контрольная работа.
	Тема 2.1 Множества, функции и пределы.	2	2			х	
	Тема 2.2 Свойства предела функции. Область сходимости.	2	2			х	
	Тема 2.3 Геометрический смысл производной функции и ее	2	2			х	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма 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 занятия, час	Практическая подготовка, час			
	дифференциала. Свойства производной функции.							
	Тема 2.4 Алгоритм исследования функции и построения ее графика.	2	2			х		
	Тема 2.5 Вычисление частных производных первого и второго порядка.	2	2			х		
	Тема 2.6 Внешняя и внутренняя функции. Вычисление производной сложной функции. Касательная плоскость к поверхности.	2	2			х		
	Тема 2.7 Вычисление производной функции по направлению. Градиент функции и его свойства.	2	2			х		
	Раздел III. Элементы теории комплексных чисел	х	х	х	х	2		Формы текущего контроля по разделу III: 1. Устный опрос.
	Тема 3.1 Алгебраическая форма комплексного числа. Свойства комплексных чисел.	2	2			х		
	Раздел IV. Введение в интегральное исчисление	х	х	х	х	6		Формы текущего контроля по разделу IV: 1. Устный опрос. 2. Контрольная работа.
	Тема 4.1 Определение и свойства неопределенного интеграла.	2	2			х		
	Тема 4.2 Интегрирование по частям. Интегрирование некоторых рациональных дробей.	2	2			х		
	Экзамен	х	х	х	х	32		экзамен по билетам
	ИТОГО за первый семестр	34	34			60		
	Второй семестр							
УК-1:	Раздел V. Свойства неопределенного и определенного	х	х	х	х	14		Формы текущего контроля

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма 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 занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-УК-1.5 ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3	интеграла						по разделу V: 1.Устный опрос. 2.Контрольная работа.
	Тема 5.1 Вычисление интегралов некоторых трансцендентных функций.	2	2			х	
	Тема 5.2 Частичная сумма и ее связь с определенным интегралом.	2	2			х	
	Тема 5.3 Вычисление несобственных интегралов.	2	2			х	
	Тема 5.4 Частичная сумма и двойной интеграл.	2	2			х	
	Тема 5.5 Вычисление двойных интегралов через повторные интегралы. Якобиан и его применение при замене переменных в двойном интеграле.	2	2			х	
	Тема 5.6 Вычисление тройных интегралов через повторные интегралы.	2	2			х	
	Тема 5.7 Якобиан и его применение при замене переменных в тройном интеграле.	2	2			х	
	Раздел VI. Вычисление криволинейных и поверхностных интегралов первого и второго рода	х	х	х	х	10	Формы текущего контроля по разделу VI: 1.Устный опрос. 2.Контрольная работа.
	Тема 6.1 Частичная сумма и криволинейный интеграл первого рода.	2	2			х	
	Тема 6.2 Частичная сумма и криволинейный интеграл второго рода.	2	2			х	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма 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 занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Тема 6.3 Частичная сумма и поверхностные интегралы первого рода.	2	2			х	Формы текущего контроля по разделу VII: 1.Устный опрос. 2.Контрольная работа.
	Тема 6.4. Частичная сумма и поверхностные интегралы второго рода.	4	4			х	
	Раздел VII. Свойства числовых и функциональных рядов	х	х	х	х	12	
	Тема 7.1 Необходимые и достаточные признаки сходимости числовых рядов.	2	2			х	
	Тема 7.2 Вычисление положительных, знакопередающих и знакопеременных рядов.	2	2			х	
	Тема 7.3 Свойства и область сходимости функциональных рядов.	2	2			х	
	Тема 7.4 Свойства и область сходимости степенных рядов. Ряд Тейлора и ряд Маклорена.	2	2			х	
	Тема 7.5 Разложение основных функций в степенной ряд.	2	2			х	
	Экзамен	х	х	х	х	24	экзамен по билетам
	ИТОГО за второй семестр	34	34			60	
	ИТОГО за весь период	68	68			120	

3.5. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения)

3.6. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная форма обучения)

3.7. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Элементы линейной алгебры	
Тема 1.1	Операции с матрицами.	Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Произведение матриц.
Тема 1.2	Определители, вычисление определителей 2,3 и 4 порядка	Определители и их свойства. Вычисление миноров и алгебраических дополнений. Вычисление обратной матрицы.
Тема 1.3	Решение систем линейных уравнений различными методами.	Решение систем линейных уравнений с помощью метода Гаусса, правила Крамера и обратной матрицы. Применение ранга матрицы для определения совместности системы линейных уравнений.
Тема 1.4	Уравнения прямой линии на плоскости.	Уравнения прямой линия на плоскости: с угловым коэффициентом, в отрезках и в общем виде. Угол между двумя прямыми и расстояние от точки до прямой.
Тема 1.5	Уравнения плоскости и прямой линия в пространстве.	Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой линии в пространстве как пересечение двух плоскостей. Каноническое уравнение прямой линии. Направляющий вектор прямой.
Тема 1.6	Уравнение и свойства окружности, эллипса, гиперболы и параболы. Преобразование декартовых координат на плоскости. Полярные координаты.	Общее уравнение линии второго порядка. Уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Преобразование декартовых координат на плоскости. Полярные координаты.
Тема 1.7	Линейные операции с векторами, скалярное и векторное умножение векторов	Векторы и скаляры. Линейные операции над векторами. Геометрическая и алгебраическая проекция вектора на ось. Скалярное и векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Применение определителей при вычислении смешанного произведения векторов.
Раздел II	Элементы дифференциального исчисления	
Тема 2.1	Множества, функции и пределы.	Определение и обозначение множества и его элементов. Прямая и обратная функция. Предел числовой последовательности и условия его существования. Теоремы и свойства числовых пределов.
Тема 2.2	Свойства предела функции. Область сходимости.	Предел функции. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
Тема 2.3	Геометрический смысл производной функции и ее дифференциала. Свойства производной функции.	Производная и дифференциал функции. Геометрический смысл производной и дифференциала.
Тема 2.4	Алгоритм исследования функции и построения ее графика.	Экстремальные значения функции и точки перегиба. Алгоритм исследования функции и построения ее графика.
Тема 2.5	Вычисление частных производных первого и второго порядка.	Частные производные первого и второго порядка. Геометрический смысл первых частных производных функции двух переменных. Полный дифференциал.
Тема 2.6	Внешняя и внутренняя функции. Вычисление производной сложной функции. Касательная плоскость к поверхности.	Внешняя и внутренняя функции. Вычисление производной сложной функции. Полная производная. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость к поверхности и ее определение. Полный дифференциал и его геометрический смысл.

Тема 2.7	Вычисление производной функции по направлению. Градиент функции и его свойства	Вычисление производной функции по направлению и градиента функции. Безусловный (абсолютный) и условный экстремум функции двух переменных.
Раздел III	Комплексные числа и их свойства	
Тема 3.1	Алгебраическая форма комплексного числа. Свойства комплексных чисел.	Алгебраическая форма комплексного числа. Свойства и операции над комплексными числами. Формулы Муавра и Эйлера. Вычисление корней комплексных чисел.
Раздел IV	Введение в интегральное исчисление	
Тема 4.1	Определение и свойства неопределенного интеграла.	Определение и свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования и метод замены переменной.
Тема 4.2	Интегрирование по частям. Интегрирование некоторых рациональных дробей.	Вывод формулы интегрирования по частям. Вычисление интегралов простейших рациональных дробей.
Раздел V	Раздел V. Свойства неопределенного и определенного интеграла	
Тема 5.1	Вычисление интегралов некоторых трансцендентных функций.	Вычисление интегралов от простейших иррациональных функций. Вычисление интегралов простейших трансцендентных функций.
Тема 5.2	Частичная сумма и ее связь с определенным интегралом.	Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Некоторые приложения определенного интеграла.
Тема 5.3	Вычисление несобственных интегралов	Вычисление интегралов с верхним и нижним бесконечными пределами. Вычисление интегралов от разрывных функций.
Тема 5.4	Частичная сумма и двойной интеграл.	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двойного интеграла методом сведения к повторным интегралам.
Тема 5.5	Вычисление двойных интегралов через повторные интегралы. Якобиан и его применение при замене переменных в двойном интеграле.	Вычисление двойных интегралов через повторные интегралы. Якобиан и его применение при замене переменных в двойном интеграле. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.
Тема 5.6	Вычисление тройных интегралов через повторные интегралы.	Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Вычисление тройного интеграла методом сведения к повторным интегралам.
Тема 5.7	Якобиан и его применение при замене переменных в тройном интеграле	Якобиан. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление якобиана в случае трех независимых переменных на примере сферических и цилиндрических координат. Геометрический и физический смысл тройного интеграла.
Раздел VI	Вычисление криволинейных и поверхностных интегралов первого и второго рода	
Тема 6.1	Частичная сумма и криволинейный интеграл первого рода.	Определение криволинейного интеграла первого рода. Криволинейный интеграл первого рода при параметрическом, явном и полярном задании кривой интегрирования. Некоторые приложения криволинейного интеграла первого рода.
Тема 6.2	Частичная сумма и криволинейный интеграл второго рода.	Вычисление криволинейного интеграла второго рода при параметрическом и явном задании кривой интегрирования. Формула Остроградского-Грина. Независимость

		криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. Некоторые приложения криволинейного интеграла второго рода.
Тема 6.3	Частичная сумма и поверхностные интегралы первого рода	Вычисление поверхностных интегралов первого рода. Некоторые приложения поверхностного интеграла первого рода.
Тема 6.4.	Частичная сумма и поверхностные интегралы второго рода.	Вычисление поверхностных интегралов второго рода. Формула Остроградского-Гаусса и формула Стокса. Некоторые приложения поверхностного интеграла второго рода.
Раздел VII	Свойства числовых и функциональных рядов	
Тема 7.1	Необходимые и достаточные признаки сходимости числовых рядов.	Определение числового ряда. Сумма и сходимость ряда. . Необходимые и достаточные условия (критерии) сходимости числового ряда. .
Тема 7.2	Вычисление положительных, знакочередующихся и знакопеременных рядов.	Признаки сравнения положительных рядов. Признак Даламбера, интегральный и радикальный признак Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда. Признак Даламбера.
Тема 7.3	Свойства и область сходимости функциональных рядов.	Область сходимости функционального ряда. Равномерная сходимость и признак Вейерштрасса. Некоторые свойства равномерно сходящихся рядов
Тема 7.4	Свойства и область сходимости степенных рядов. Ряд Тейлора и ряд Маклорена.	Теорема Абеля. Область и радиус сходимости степенного ряда. Равномерная сходимость, непрерывность и бесконечная дифференцируемость суммы степенного ряда; почленное интегрирование и дифференцирование степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена.
Тема 7.5	Разложение основных функций в степенной ряд.	Особенности разложения функций в степенной ряд. Единственность разложения. Разложение в степенной ряд некоторых элементарных функций. Приложения степенных рядов.

3.8. 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;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

- выполнение домашних заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;
- подготовка к контрольной работе.

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины 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, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	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	общепрофессиональных компетенций	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		отлично	Обучающийся: – 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; – показывает четкие системные	Обучающийся: – 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; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	

			знания и представления по дисциплине; дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные		
повышенный		хорошо	Обучающийся: – 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.	Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.	
базовый		удовлетворительно	Обучающийся: – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет	Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – демонстрирует фрагментарные знания основной	

			необходимыми для этого навыками и приёмами; – с трудом выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие; – 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.	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		неудовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – 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 по разделу I «Линейная алгебра»	Вариант 1 $5x + 2y = 4,$ $7x + 4y = 8.$ 1. Решить с помощью обратной матрицы систему уравнений: $ax - 3y = 1,$ $ax - 2y = 2.$ 2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений: $A = \begin{pmatrix} 6 & -4 & 9 \\ 3 & -5 & 0 \\ -3 & 2 & \lambda \end{pmatrix}$ 3. Ранг матрицы равен двум при λ равном ... 4. Даны точки $A(-9;-5)$, $B(0;-2)$. Точка C, делящая отрезок AB в отношении $2:1$, имеет вид ... $A\left(2; \frac{5\pi}{6}\right)$ 5. Точка задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка A имеет вид ... Вариант 2 $5x - 2y = 4,$ $7x - 4y = 8.$ 1. Решить с помощью обратной матрицы систему уравнений: $5x + 2y = 4,$ $7x + 4y = 8.$ 2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений:	УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		3. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 6 & -4 & 0 \\ 7 & -5 & 9 \\ -3 & 2 & \lambda \end{pmatrix}$ равен двум при λ равном ... 4. Даны точки $A(-9;-8)$, $B(0;-2)$. Точка C, делящая отрезок AB в отношении $2:1$, имеет вид ... $A\left(2; \frac{11\pi}{6}\right)$ 5. Точка задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка A имеет вид ...	
2	Контрольная работа по разделу II «Дифференциальное исчисление»	Вариант 1 1. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{x^2}$ равен ... 2. Производная функции $x^3 e^{-x}$ имеет вид ... 3. Вычислить частную производную по x функции $x^2 y + \ln y - zy$. Вариант 2 1. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x}{x^2}$ равен ... 2. Производная функции $x^2 e^{-2x}$ имеет вид ... 3. Вычислить частную производную по y функции $xy^3 + \sin y - xz$. Вариант 2 1. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x}{x^2}$ равен ... 2. Производная функции $x^2 e^{-2x}$ имеет вид ...	УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		3. Вычислить частную производную по z функции $2xy^2 - \operatorname{tg} y + yz$.	
	...	...	

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Устный опрос	Дал правильный ответ		Зачтено
	Дал неправильный ответ		Не зачтено
Контрольная работа	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);		5
	Продemonстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Экзамен (первый семестр): В письменной форме по билетам	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 1. Матрицы и операции над ними. $5x + 2y = 4,$ 2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений: $7x + 4y = 8.$	УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3

3. Даны точки $A(-9;-5)$, $B(0;-2)$. Точка C , делящая отрезок AB в отношении $2:1$, имеет вид ...

$$A\left(2; \frac{5\pi}{6}\right)$$

4. Точка задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка A имеет вид ...

5. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{x^2}$ равен ...

$$\begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 2x, & \text{если } 0 < x < 1 \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ x - 2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

6. Количество точек разрыва функции равно ...

7. Уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{8x - x^2}{x + 2}$ имеет вид ...

8. Смешанное произведение $\vec{b}\vec{a}\vec{c}$ векторов $\vec{a} = 3\vec{j}$, $\vec{b} = 2\vec{k} - \vec{j}$, $\vec{c} = 5\vec{i} - 2\vec{j}$ равно ...

9. Результатом деления комплексного числа $7 - 7i$ на комплексное число $2 + 2i$ является комплексное число ...

10. Производная функции $y = x^2 e^{-3x}$ имеет вид ...

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Определители и их свойства.

$$3x + 2y = 4,$$

2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений:

$$7x + 4y = 8.$$

3. Даны точки $A(-9;-8)$, $B(0;-2)$. Точка C , делящая отрезок AB в отношении $2:1$, имеет вид ...

	4. Точка $A\left(2; \frac{11\pi}{6}\right)$ задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка A имеет вид ... 5. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x^2}$ равен ... 6. Количество точек разрыва функции $\begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 3x, & \text{если } 0 < x < 1 \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ x - 2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ равно ... 7. Уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{8x + x^2}{x + 2}$ имеет вид ... 8. Смешанное произведение $\vec{b}\vec{a}\vec{c}$ векторов $\vec{a} = 3\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{k}$, $\vec{c} = 5\vec{i} - 2\vec{j}$ равно ... 9. Результатом деления комплексного числа $6 - 6i$ на комплексное число $3 + 3i$ является комплексное число ... 10. Производная функции $y = x^3 \ln x$ имеет вид ...	
Экзамен (второй семестр): В письменной форме по билетам	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 1. Неопределенный интеграл и его свойства. 2. Исследовать на сходимость несобственный интеграл $\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^3 - 1}}$. 3. Найти частные производные первого порядка функции: $z = x^3 + 3x^2y - y^2$. 4. Вычислить градиент скалярного поля $u = \frac{x}{y} + z^2$ в точке $M(2; 1; 0)$. 5. Уравнение касательной плоскости к поверхности $(x - 1)^2 - y^2 + z^2 = 7$ в точке	УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3

	$(-1; 1; -2)$ имеет вид ... ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 1. Определенный интеграл и его свойства. 2. Исследовать на сходимость несобственный интеграл $\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^4 - 1}}$. 3. Найти частные производные первого порядка функции: $z = x^2 \sin y$. 4. Вычислить градиент скалярного поля $u = \frac{x}{y} - z^2$ в точке $M(2; 1; 0)$. 5. Уравнение нормали к поверхности $z = 2x + 3xy - 1$ в точке $(1; -1; -2)$ имеет вид...	
--	---	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен: в письменной форме по билетам	Обучающийся: – 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		5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	числе из собственной практики.		
	Обучающийся: – 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; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.		4
	Обучающийся: – 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. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.		
	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.		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:		
- опрос		зачтено/не зачтено
- контрольная работа		зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация экзамен		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- групповых дискуссий

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины 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

Материально-техническое обеспечение дисциплины 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 1, строение 1	
<i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	комплект учебной мебели,
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 при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер 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 осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике	Учебник	М.: Айрис-пресс	2009		362
2	Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике	Учебник	М.: Физматлит	2000		205
3	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика	Учебник	М.: Высшая школа	2002		4
4	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	Учебное пособие	М.: Высшая школа	2002		4
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Бермант А.Ф., Араманович И.Г.	Краткий курс математического анализа для ВТУЗов	Учебник	М.: Наука	1969		185
2	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов. Т. 1,2	Учебник	М.: Наука	1985		215
3	Данко П.Е., Попов А.Г. Кожевникова Т.Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1,2	Учебное пособие	М.: Оникс	2006		101
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Скородумов В.Ф.	Сборник заданий для подготовки к интернет-экзамену по математике	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н.Косыгина	2017		5

2	Михеев А.А., Островский Ю.К., Скородумов В.Ф.	Математика. Сборник заданий для подготовки к интернет-экзамену.	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н.Косыгина	2018		5
3	Скородумов В.Ф.	Высшая математика. Сборник задач.	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н.Косыгина	2018		5
4	Скородумов В.Ф.	Краткий курс высшей математики. Часть 1.	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н.Косыгина	2018		5
5	Скородумов В.Ф.	Краткий курс высшей математики. Часть 2.	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н.Косыгина	2019		5
6	Скородумов В.Ф.	Краткий курс высшей математики. Часть 3.	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н.Косыгина	2020		20

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/

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
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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