

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ермакова Виктория Павловна

Должность: Директор школы авиационного государственного технического университета (СГАТУ)

Сочи), проректор

Дата подписания: 19.02.2026 18:43:49

Уникальный программный ключ:

e54076e55b73117661ddd57c83d3b08d1fdef5de

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Сочинский государственный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Математика

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

**Шифр и направление подготовки** 08.03.01 Строительство

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
(бакалавр, магистр, преподаватель-исследователь и т.п., согласно лицензии)

**Профиль подготовки бакалавра** Городское строительство и хозяйство  
(наименование программы магистра/аспиранта)

**Форма обучения** очная  
(очная, заочная, очно-заочная)

**Выпускающая кафедра** Строительства  
(название)

**Кафедра-разработчик рабочей программы** Прикладной математики и информатики  
(название)

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП (час.)	КРЗ	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	108/3	18	36	-	18	-	-	36 (экз.)
<b>Итого:</b>	108/3	18	36	-	18	-	-	36 (экз.)

Сочи 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине **Математика** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство Утвержден 31 мая 2017 г., приказ № 481

Рабочую программу составили:

Макарова И.Л., доцент

  
\_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании кафедры ПМиИ

Протокол № 1 от « 31 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

подпись

Макарова И.Л.  
ФИО

Руководитель ОПОП

  
\_\_\_\_\_

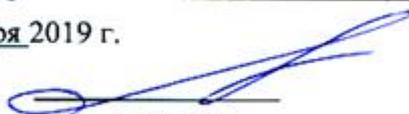
подпись

Папов Б.К.  
ФИО

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета направления  
\_\_\_\_\_ Строительство \_\_\_\_\_

Протокол № 1 от « 5 » сентября 2019 г.

Председатель УМСН

  
\_\_\_\_\_

подпись

Волков А.Н.  
ФИО

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям  
Отдел качества образования и  
методического обеспечения

  
\_\_\_\_\_

подпись

Васильченко В.В.  
ФИО

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2020/2021 учебный год, протокол №\_1\_ заседания кафедры от «29» \_августа\_ 2020\_г. В программу внесены дополнения и(или) изменения:

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

5.3 Особенности преподавания дисциплины

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Заведующий кафедрой

  
подпись

ФИО

И.Л. Макарова

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год, протокол №\_1\_ заседания кафедры от «31» \_августа\_ 2021\_г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Изменений и дополнений нет

Заведующий кафедрой

  
подпись

И.Л. Макарова  
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2022/2023 учебный год, протокол №\_1\_\_ заседания кафедры от «30» \_августа\_ 2022\_г.

Изменений и дополнений нет

Заведующий кафедрой



И.Л. Макарова

Рабочая программа переутверждена на 2023/2024 учебный год, протокол №\_5\_\_ заседания кафедры от «16» \_июня\_ 2023\_г.

Изменений и дополнений нет

Заведующий кафедрой

 \_\_\_\_\_   
Подпись \_\_\_\_\_ ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2024/2025 учебный год «4» \_марта\_ 2024\_г.

Изменений и дополнений нет

Заведующий кафедрой

 \_\_\_\_\_   
Подпись \_\_\_\_\_ ФИО

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2025/2026 учебный год, протокол №11 заседания кафедры от «5» июля 2025 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Без изменений



подпись

Заведующий кафедрой

Копырин А.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	Стр.
1	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++ .....	5
3	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.1	Тематический план дисциплины .....	6
4.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	13
4.3	Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине .	14
5	УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
5.1	Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины .....	16
5.2	Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине .....	17
5.3	Особенности преподавания дисциплины .....	18
5.4	Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	18
	Приложение. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Математика** является расширение и углубление математических знаний студентов на основе изучения основ алгебры, аналитической и дифференциальной геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики и их применение при математическом моделировании технологических процессов разработки, производства и диагностики технического состояния строительных объектов.

Задачи дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний, повышение общего уровня фундаментальной и прикладной математической подготовки, развитие логического и алгоритмического мышления, выработка навыков самостоятельного построения адекватных математических моделей и их корректного решения.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина **Математика** относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», обязательные дисциплины.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание: основ алгебры, математического анализа, геометрии, основных правил дифференцирования и интегрирования.

Умения: использовать методы и алгоритмы начала математического анализа, основ алгебры и геометрии.

Владение: основными алгоритмами алгебры, геометрии, математического анализа.

В таблице 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций.

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Универсальные компетенции</b>			
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	нет, так как дисциплина начинает формирование компетенции	Математические методы, Программные комплексы для проектирования городских зданий и сооружений, Автоматизированное проектирование объектов городского строительства, Преддипломная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице 2.

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Универсальные компетенции</b>			
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач –З. УК-1.1 Уметь: отбирать и обобщать информацию с помощью методов системного подхода для решения профессиональных задач-У. УК-1.1 Владеть: методами сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач-Н. УК-1.1
		УК-1.2. Анализирует и систематизирует разнородные данные, оценивает эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Знать: принципы анализа и систематизации разнородных данных, оценки эффективности процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности-З.УК-1.2 Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности-У. УК-1.2 Владеть: методами анализа и систематизации разнородных данных, оценки эффективности процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности-Н. УК-1.2
		УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений	Знать: принципы научного поиска и практической работы с информационными источниками; методы принятия решений-З. УК-1.3 Уметь: выполнять научный поиск и практическую работу с информационными источниками; применять методы принятия решений-У. УК-1.3 Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений-Н. УК-1.3

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Разделы дисциплины «Математика» и виды учебной нагрузки по этим разделам приведены в таблице 3.

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	ОФО					
		Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль
<b>I</b>	<b>Раздел I. Матричная алгебра и аналитическая геометрия</b>						
1.	<b>Тема 1.</b> Матрицы. Операции над матрицами	3	2	–	–	1	
2.	<b>Тема 2.</b> Определители. Обратная матрица	3	–	2	–	1	
3.	<b>Тема 3.</b> Системы линейных алгебраических уравнений	5	2	2	–	1	
4.	<b>Тема 4.</b> Векторы. Операции над векторами	3	–	2	–	1	
5.	<b>Тема 5.</b> Прямая и плоскость	5	2	2	–	1	
6.	<b>Тема 6.</b> Системы координат. Аффинные и гомеоморфные отображения	3	–	2	–	1	
7.	<b>Тема 7.</b> Кривые второго порядка и их задание	5	2	2	–	1	
8.	<b>Тема 8.</b> Уравнения кривых и поверхностей	3	–	2	–	1	
<b>II</b>	<b>Раздел II. Основы математического анализа</b>						
9.	<b>Тема 9.</b> Элементарные функции. Композиция функций	3	–	2	–	1	
10.	<b>Тема 10.</b> Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции	5	2	2	–	1	
11.	<b>Тема 11.</b> Раскрытие предельных неопределенностей	2	–	2	–	-	
12.	<b>Тема 12.</b> Числовые последовательности	3	–	2	–	1	
13.	<b>Тема 13.</b> Производная и дифференциал функции	5	2	2	–	1	
14.	<b>Тема 14.</b> Составление уравнений касательных и нормалей. Градиент функции	3	–	2	–	1	
15.	<b>Тема 15.</b> Исследование характерных свойств графика функции методами математического анализа	3	2	–	–	1	
16.	<b>Тема 16.</b> Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования	5	2	2	–	1	
17.	<b>Тема 17.</b> Неопределенный интеграл от алгебраической дроби	3	–	2	–	1	
18.	<b>Тема 18.</b> Определенный интеграл	5	2	2	–	1	
19.	<b>Тема 19.</b> Несобственные интегралы	3	–	2	–	1	
20.	<b>Тема 20.</b> Приложения определенных интегралов	3	–	2	–	1	
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>					<b>36</b>
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

#### 4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Матричная алгебра и аналитическая геометрия	2	<b>Тема 1.</b> Понятие матрицы. Классификация видов матриц. Линейные операции над матрицами. Произведение матриц. Элементарные преобразования строк матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-10
		2	<b>Тема 3.</b> Матричные уравнения. Общий вид системы алгебраических линейных уравнений. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные, однородные и неоднородные системы уравнений. Матричный метод решения определенной системы линейных уравнений.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-10
		2	<b>Тема 5.</b> Общее, каноническое, нормальное, параметрические уравнения прямой на плоскости; уравнение прямой, проходящей через 2 точки, – прямой с угловым коэффициентом, – прямой в отрезках, – прямой, проходящей через точку перпендикулярно данному вектору. Задание прямой и плоскости в трехмерном пространстве. Уравнение отрезка прямой.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-10
		2	<b>Тема 7.</b> Виды кривых 2-го порядка, их общее уравнение. Кривые второго порядка как геометрическое место точек. Канонические уравнения кривых второго порядка, основные параметры этих кривых	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-10
2	Основы математического анализа	2	<b>Тема 10.</b> Определение предела функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Классификация точек разрыва функции. Бесконечно и бесконечно малые функции.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-10
		2	<b>Тема 13.</b> Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Необходимое и достаточное условие существования производной функции в точке. Основные свойства производных. Производные сложных функций. Дифференциал функции.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-10
		2	<b>Тема 15.</b> Нахождение интервалов монотонности, точек локальных экстремумов, точек перегиба кривой. Вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптот кривой	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-10
		2	<b>Тема 16.</b> Первообразная функция для функции $f(x)$ . Определение нахождения неопределенного интеграла как операции, обратной дифференцированию. Интегральные кривые. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы. Метод непосредственного интегрирования.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-10
		2	<b>Тема 18.</b> Интегральная сумма. Определение	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3	1-10

			определенного интеграла как предела интегральной суммы. Необходимое условие интегрируемости функции. Достаточное условие интегрируемости функции. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона Лейбница. Интеграл с переменным пределом интегрирования.	УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	
<b>Итого:</b>		<b>18</b>			

#### 4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
<b>Раздел I.</b>					
1	<b>Тема 2.</b> Определители. Обратная матрица	2	Определители, их свойства, алгоритмы вычисления определителей. Собственные числа квадратной матрицы. Миноры матрицы, базисные миноры, главные миноры квадратной матрицы, миноры элементов квадратной матрицы. Алгебраические дополнения элементов квадратной матрицы. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Методы расчета обратной матрицы и проверка правильности результата расчета. Метода определения ранга матрицы	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
2	<b>Тема 3.</b> Системы линейных алгебраических уравнений	2	Решение определенной системы уравнений по формулам Крамера. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Базисное решение в случае решения неопределенной системы линейных алгебраических уравнений	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
3	<b>Тема 4.</b> Векторы. Операции над векторами	2	Задание координат точки в прямоугольной декартовой системе координат. Координаты радиуса-вектора, проведенного в точку $M(x; y; z)$ , и его разложение по ортам декартовой системы координат. Направляющие косинусы как проекции единичного радиуса-вектора на координатные оси декартовой системы координат. Свободные векторы. Условия равенства векторов. Коллинеарные и компланарные векторы. Координатное представление векторов. Длина вектора. Нулевой вектор. Единичный вектор. Нормированный вектор. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Свойства произведений векторов. Необходимое и достаточное условие ортогональности векторов. Алгебраическая и геометрическая проекции вектора на другой вектор.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13

4	<b>Тема 5.</b> Прямая и плоскость	2	Решение геометрических задач планиметрии и стереометрии методами аналитической геометрии.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
5	<b>Тема 6.</b> Системы координат. Аффинные и гомеоморфные отображения	2	Формулы преобразования декартовых координат фиксированной точки на плоскости при повороте координатных осей исходной системы на угол $\varphi$ с сохранением начала координат. Задание координат точки в полярной системе координат на плоскости, в цилиндрической и сферической системах координат. Системы линейно зависимых и линейно независимых векторов. Признак линейной независимости векторов. Базис и размерность векторного пространства. Разложение вектора по базису. Аффинная косоугольная система координат, координаты точки в этой координатной системе. Аффинные преобразования плоскости и их свойства. Гомеоморфные топологические преобразования геометрических фигур и тел	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
6	<b>Тема 7.</b> Кривые второго порядка и их задание	2	Апробация алгоритма приведения кривых второго порядка к главным осям при заданном общем уравнении кривой.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
7	<b>Тема 8.</b> Уравнения кривых и поверхностей	2	Параметрические уравнения и уравнения в полярных координатах кривых на плоскости и построение графиков этих кривых. Поверхности 2-го порядка, их канонические уравнения. Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
<b>Раздел II. Основы математического анализа</b>					
8	<b>Тема 9.</b> Элементарные функции. Композиция функций	2	Классификация элементарных функций. Графики простейших элементарных функций. Сложная функция как композиция элементарных функций.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
9	<b>Тема 10.</b> Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции	2	Методы вычисления пределов функции, первый замечательный предел, второй замечательный предел. Определение числа разрывов аналитически заданной функции и определение их рода. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, их свойства	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
10	<b>Тема 11.</b> Раскрытие предельных неопределенностей	2	Приемы раскрытия неопределенностей $0/0$ , $\infty/\infty$ , $\infty - \infty$ , $0 \cdot \infty$ , $1^\infty$ , $0^0$ , $\infty^0$	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
11	<b>Тема 12.</b> Числовые последовательности	2	Определение числовых последовательностей. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Пределы числовых последовательностей и их свойства	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
12	<b>Тема 13.</b> Производная и дифференциал	2	Производные высшего порядка. Правило Лопиталю. Частные производные функции двух переменных. Производная функции	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13

	функции		одной переменной, заданной в параметрической и неявной форме.		
13	<b>Тема 14.</b> Составление уравнений касательных и нормалей. Градиент функции	2	Уравнение касательной и нормали к кривой в точке $M(x_0; y_0)$ , заданной уравнением $y = y(x)$ и $F(x, y) = 0$ . Нормальный вектор к поверхности. Уравнение касательной плоскости и нормали в точке $P(x_0, y_0, z_0)$ . Градиент функции $z = z(x, y)$ . Интерпретация направления градиента и антиградиента.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
14	<b>Тема 16.</b> Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования	2	Метод преобразования переменной интегрирования, метод интегрирования подстановкой, метод интегрирования по частям.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
15	<b>Тема 17.</b> Неопределенный интеграл от алгебраической дроби	2	Метод неопределенных коэффициентов для тождественных многочленов. Представление неправильной алгебраической дроби в виде суммы ее целой части и правильной дроби. Разложение правильной алгебраической дроби на простейшие. Нахождение неопределенного интеграла от алгебраической дроби.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
16	<b>Тема 18.</b> Определенный интеграл	2	Практические методы нахождения определенного интеграла. Формулы расчета определенных интегралов от натуральных степеней $\sin x$ и $\cos x$ в пределах от 0 до $\pi/2$ . Нахождение площадей криволинейных трапеций.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
17	<b>Тема 19.</b> Несобственные интегралы	2	Определение несобственных интегралов 1-го и 2-го рода. Абсолютная сходимость несобственного интеграла. Косвенные признаки сходимости несобственных интегралов. Исследование сходимости и нахождение несобственных интегралов	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
18	<b>Тема 20.</b> Приложения определенных интегралов	2	Нахождение площади фигуры на координатной плоскости, ограниченной заданными прямыми и кривыми линиями; объема тела, образованного в результате вращения вокруг оси $x$ или оси $y$ фигуры, ограниченной заданными линиями; координат центра масс тела.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
<b>Итого:</b>		<b>36</b>			

#### 4.1.3 Лабораторные занятия- нет

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем, часов	Вид СРС	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
<b>Раздел I. Матричная алгебра и аналитическая геометрия</b>					
1	<b>Тема 1.</b> Матрицы. Операции над матрицами	0,5	Проработка и изучение учебного материала лекционного занятия	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13

2	<b>Тема 2.</b> Определители. Обратная матрица	0,5	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 1	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
3	<b>Тема 3.</b> Системы линейных алгебраических уравнений	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 2	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
4	<b>Тема 4.</b> Векторы. Операции над векторами	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 3	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
5	<b>Тема 5.</b> Прямая и плоскость	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 4.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
6	<b>Тема 6.</b> Системы координат. Аффинные и гомеоморфные отображения	1	Проработка и изучение учебного материала практического занятия	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
7	<b>Тема 7.</b> Кривые второго порядка и их задание	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 5. Прохождение тестирования по вопросам рубежного теста № 1	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
8	<b>Тема 8.</b> Уравнения кривых и поверхностей	1	Проработка и изучение учебного материала практического занятия	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
<b>Раздел II. Основы математического анализа</b>					
9	<b>Тема 9.</b> Элементарные функции. Композиция функций	0,5	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 6.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
10	<b>Тема 10.</b> Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
11	<b>Тема 11.</b> Раскрытие предельных неопределенностей	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 7	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
12	<b>Тема 12.</b> Числовые последовательности	1	Проработка и изучение учебного материала практического занятия	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
13	<b>Тема 13.</b> Производная и дифференциал функции	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
14	<b>Тема 14.</b> Составление уравнений	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13

	касательных и нормалей. Градиент функции		задания № 8		
15	<b>Тема 15.</b> Исследование характерных свойств графика функции методами математического анализа	1	Проработка и изучение учебного материала лекционного занятия	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
16	<b>Тема 16.</b> Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
17	<b>Тема 17.</b> Неопределенный интеграл от алгебраической дроби	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 9. Прохождение тестирования по вопросам рубежного теста № 2	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
18	<b>Тема 18.</b> Определенный интеграл	1	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий.	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
19	<b>Тема 19.</b> Несобственные интегралы	0,5	Проработка и изучение учебного материала практического занятия	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
20	<b>Тема 20.</b> Приложения определенных интегралов	1	Проработка и изучение учебного материала практического занятия	ЗУК-1.1, 1.2, 1.3 УУК-1.1,1.2, 1.3 ВУК-1.1,1.2, 1.3	1-13
<b>Итого:</b>		<b>18</b>			

#### 4.1.5 Интерактивные формы занятий – не предусмотрены учебным планом

### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 4.2.1 Литература

1. Математика : учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева ; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989799>
2. Математика в примерах и задачах : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989802>
3. 64 лекции по математике. Книга 1 (лекции 1-39) [Электронный ресурс]/ В.П. Важаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 284 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15973.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. 64 лекции по математике. Книга 2 (лекции 40-64) [Электронный ресурс]/ В.П. Важаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 199 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15974.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Базовые разделы математики для бакалавров в среде MATLAB: учебное пособие / Плохотников

- К.Э. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 571 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) ISBN 978-5-16-106604-1 (online) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/966048>
6. Алашеева Е.А. Математика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алашеева Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71851.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  7. Алашеева Е.А. Математика. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алашеева Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 166 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75383.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  8. Сборник задач и упражнений по математике. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.Н. Неймарк [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80835.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  9. Сборник задач и упражнений по математике. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ С.П. Горбиков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80836.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  10. Кочеткова И.А. Математика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кочеткова И.А., Тимошко Ж.И., Селезень С.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018.— 505 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84874.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### 4.2.2 Учебно-методические материалы и пособия, нормативные документы

11. Учебно-методическое пособие по дисциплине Математика. Математический анализ. Часть 1 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 26 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61491.html>.— ЭБС «IPRbooks»
12. Учебно-методическое пособие по дисциплине Математика. Часть 2 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 28 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61492.html>.— ЭБС «IPRbooks»
13. Математика в примерах и задачах: Учебное пособие/Журбенко Л. Н., Никонова Г. А., Никонова Н. В., Дегтярева О. М. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 372 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-011256-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/484735>

**4.2.3** Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы - Электронно-библиотечная система «IPRbooks».

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

Зав.библиотекой



подпись

Мысина Е.С.

#### 4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация по дисциплине «Математика» осуществляется в форме проведения устного опроса, двух рубежных тестов, отчетов по выполнению домашних заданий. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- вопросы для устного опроса;
- рубежные аттестационно-диагностические тесты № 1, № 2;

– домашние задания по темам: «Матрицы», «Системы линейных уравнений», «Векторы и их приложения», «Прямая и плоскость», «Кривые 2-го порядка», «Суперпозиция функций. Точки разрыва функций», «Пределы», «Дифференцирование», «Неопределенные интегралы»;

– экзаменационные вопросы;

– комплект экзаменационных билетов.

Содержание материалов для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине приведены в прилагаемому к данной рабочей программе ФОС по дисциплине.

## Экзаменационные вопросы

1. Матрицы: основные понятия, операции над матрицами. Свойства матриц. Элементарные преобразования строк матрицы. Эквивалентные матрицы.
2. Определители. Свойства определителей, алгоритмы вычисления определителей. Собственные числа квадратной матрицы.
3. Миноры матрицы. Базисные миноры. Главные миноры квадратной матрицы. Миноры элементов квадратной матрицы. Алгебраические дополнения элементов квадратной матрицы.
4. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Проверка правильности найденной обратной матрицы. Методы расчета обратной матрицы (матричный и с помощью алгебраических дополнений).
5. Ранг матрицы. Матричный и минорный методы нахождения ранга матрицы. Вырожденные и невырожденные матрицы.
6. Методы решения линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Базисное решение в случае бесконечного числа решений системы линейных алгебраических уравнений.
7. Задание координат точки в прямоугольной декартовой системе координат. Координаты радиуса-вектора, проведенного в точку  $M(x; y; z)$ , и его разложение по ортам декартовой системы координат. Направляющие косинусы как проекции единичного радиуса-вектора на координатные оси декартовой системы координат.
8. Задание координат точки в полярной системе координат на плоскости, в цилиндрической и сферической системах координат.
9. Свободные векторы. Условия равенства векторов. Коллинеарные и компланарные векторы. Координатное представление векторов. Длина вектора. Нулевой вектор. Единичный вектор. Нормированный вектор. Линейные операции над векторами.
10. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Свойства произведений векторов. Необходимое и достаточное условие ортогональности векторов. Алгебраическая и геометрическая проекции вектора на другой вектор.
11. Системы линейно зависимых и линейно независимых векторов. Признак линейной независимости векторов. Базис и размерность векторного пространства.
12. Разложение вектора по базису. Аффинная косоугольная система координат. Координаты точки на координатной плоскости и в трехмерном пространстве в аффинной системе координат.
13. Аффинные преобразования плоскости и их свойства.
14. Формулы преобразования декартовых координат фиксированной точки на плоскости при повороте координатных осей исходной системы на угол  $\alpha$  с сохранением начала координат.
15. Гомеоморфные топологические преобразования геометрических фигур и тел.
16. Задание прямой на плоскости: общее, каноническое, нормальное, параметрические уравнения прямой; уравнение прямой, проходящей через две заданные точки; уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно данному вектору; уравнение прямой в отрезках; уравнение прямой с угловым коэффициентом.
17. Задание плоскости и прямой в трехмерном пространстве. Уравнение отрезка АВ прямой в пространстве.
18. Нахождение угла между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Условия параллельности и ортогональности двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.
19. Расстояние между точками на прямой, между точкой и прямой, между точкой и плоскостью. Уравнения биссектрис для двух прямых на плоскости. Деление отрезка точкой на два отрезка в заданном отношении их длин.
20. Кривые второго порядка, их общее уравнение. Определение типа кривой по общему уравнению. Приведение кривых второго порядка к главным осям.
21. Кривые второго порядка как геометрическое место точек. Канонические уравнения кривых второго порядка, основные параметры этих кривых.

22. Поверхности второго порядка, их канонические уравнения.
23. Цилиндрические и конические поверхности, поверхности вращения.
24. Элементарные функции. Графики простейших элементарных функций. Композиция функций.
25. Предел функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Классификация точек разрыва функции. Бесконечно и бесконечно малые функции.
26. Методы вычисления пределов функции, в т.ч. используя приемы раскрытия неопределенностей  $0/0$ ,  $\infty/\infty$ ,  $\infty - \infty$ ,  $0 \cdot \infty$ ,  $1^\infty$ ,  $0^\infty$ ,  $\infty^0$ .
27. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Теорема Вейерштрасса (достаточное условие существования предела числовой последовательности) Свойства пределов числовых последовательностей.
28. Производная функции. Основные свойства производных. Производные сложных функций.
29. Производные высшего порядка. Правило Лопиталю. Частные производные функции двух переменных. Дифференциал функции. Производная функции одной переменной, заданной в параметрической и неявной форме.
30. Уравнение касательной и нормали к кривой в точке  $M(x_0; y_0)$ , заданной уравнением  $y = y(x)$  и  $F(x, y) = 0$ . Нормальный вектор к поверхности. Уравнение касательной плоскости и нормали в точке  $P(x_0, y_0, z_0)$ . Градиент функции  $z = z(x, y)$ .
31. Нахождение точек локальных экстремумов, точек перегиба кривой. Вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптот кривой.
32. Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.
33. Интеграл от алгебраической дроби.
34. Определенные интегралы. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы.
35. Приложения определенных интегралов.

## **5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины**

(Для дисциплин, находящихся в списке ФЭПО)

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам текущей аттестации и (или) по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

Комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих обучающимся оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины, сегментируется по видам учебно-познавательной деятельности студентов.

#### **1) Методические рекомендации по учебной деятельности на аудиторных занятиях.**

Чтобы освоить учебный материал учебной дисциплины, необходимо регулярно посещать все занятия, не опаздывать к началу занятий и обязательно конспектировать лекции и учебно-методические рекомендации на практических занятиях. Лекции дают знания, которые подчас невозможно найти даже в лучших учебниках. Невозможно дословно законспектировать все, что говорит преподаватель, поэтому следует постараться выделить, записать основные положения, идеи, выводы, понять логику учебного материала, излагаемого преподавателем. При конспектировании желательно использовать понятные для конспектирующего студента сокращения и условные знаки.

Во время практических занятий необходимо проявлять продуктивную активность, отвечать на вопросы преподавателя, показывать способность самостоятельного мышления. Рекомендуется выработать в себе привычку просматривать, перечитывать перед новой лекцией и предстоящим практическим занятием текст предыдущей лекции.

Если возникают вопросы, необходимо обращаться за консультациями и разъяснениями к преподавателю.

#### **2) Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.**

Самостоятельная работа обязательно включает, в первую очередь, изучение и систематизацию законспектированного учебного материала лекционных и практических занятий, подготовку к предстоящей лекции и к очередному практическому занятию. С целью более глубокого освоения темы дисциплины, конспекты следует дополнять и дорабатывать для

обобщения и конкретизации, используя рекомендуемую преподавателем учебно-методическую литературу и Интернет-ресурсы. Полезно составлять тезаурус основных определений, понятий и терминов. Развитию навыков самостоятельной работы способствует анализ возможности использования новых знаний для решения ситуативных и профессиональных задач.

При изучении дисциплины «Математика» следует учесть ее прикладной характер. Умение использовать методы и алгоритмы математической логики, анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии для проектирования и моделирования позволит оптимизировать принимаемое решение в профессиональной деятельности, избежать дополнительных издержек, повысить производительность труда и эффективность использования ресурсов.

Самостоятельная работа включает выполнение домашних заданий и подготовку к рубежному тестированию и к экзамену.

### **3) Методические рекомендации по подготовке домашних заданий.**

Домашние контрольно-тренировочные задания следует выполнять четко в соответствии с планом, методическими рекомендациями и алгоритмами, сформулированными преподавателем. Оформление самостоятельной работы можно выполнять в рукописном виде разборчивым почерком или в печатном виде (программа Word, поля по 2 см, кегль 14, полуторный интервал).

При выполнении домашнего задания студент должен продемонстрировать приобретенные им компетенции, показать умение логически обрабатывать учебный материал, реализовать индивидуальный подход к ситуационному моделированию, проявить способность самостоятельного анализа адекватности математической модели решению поставленной задачи.

### **4) Методические рекомендации студентам по подготовке к рубежному тестированию и промежуточной аттестации.**

При подготовке к рубежному тестированию и к промежуточной аттестации необходимо получить у преподавателя перечень дидактических единиц базы знаний и типовое содержание заданий по проверке навыков и практических умений по дисциплине.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к экзамену студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, включенные в экзаменационные билеты, выносятся на самостоятельное изучение. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, педагог имеет право задать ему ряд вопросов, стимулирующих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Ответы студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

## **5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и выполнения домашнего задания;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной самостоятельной работы.

Для обеспечения выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Математика» студенты обеспечиваются:

- основной и дополнительной учебной, учебно-методической и справочной литературой;
- раздаточным справочно-методическим материалом;

- комплектом индивидуальных заданий по домашним контрольно-тренировочным работам;
- доступом к средствам вычислительной техники и необходимому программному обеспечению;
- информационным и информационно-технологическим ресурсом для самостоятельной работы, в т.ч. возможностью использования табличного процессора Excel для реализации необходимых вычислений и графических презентаций.

В учебном процессе выделено два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине «Математика» выполняется на практических занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. В период выполнения студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить при необходимости консультации. Контроль своевременности, полноты и завершенности выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях, индивидуальных и групповых консультациях, при защите выполненной работы, во время промежуточной аттестации.

Задания на самостоятельную работу предваряются инструктажем и методическими указаниями преподавателя по ее выполнению, которые включают цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объём работы, основные требования к результатам работы, рекомендации по применению соответствующего математического инструментария и информационных технологий, критерии оценки.

### 5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины, в первую очередь, в процессе интерактивных занятий ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Лекционные и практические занятия** – базовые интерактивные формы образовательного процесса, предусмотренные программой дисциплины.

**Работа – исследование:** стимулирование студентов к выработке навыков, для установления закономерностей на основе анализа и обобщения полученных знаний. Проведение всех видов занятий (лекционные, практические, лабораторные и т.д.) при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### 5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, в том числе: Skype, Zoom, Big Blue Button, Moodle, WhatsApp.

При обучении дисциплине «Математика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий	Аудитория оборудована комплектом специализированной, отвечающей всем установленным нормам и требованиям для учебных заведений мебелью. Оснащена презентационной техникой: проектор или интерактивная доска.
Аудитория для занятий, индивидуальных и групповых консультаций.	Оборудование аудиторий полностью отвечает всем установленным требованиям и нормам для учебных заведений. Так же включены в использование плакаты, таблицы, ноутбук.
Аудитория для проведения самостоятельной работы	Компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой (рабочие места студентов с выходом в Интернет), презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
Аудитория для текущей и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, наглядные пособия.

Стандартное лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8/1 Pro, 10 Pro - Договор бюджетного учреждения №491/12 гпд от 24.12.2012. Лицензионный договор № ВКО 1492/2892 (163/16д) от 05.04.2016. Срок действия – 05.04.2019

Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010, 2013, 2016. Состав продукта: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Microsoft Outlook, Microsoft Publisher, Microsoft Access, Microsoft One Note, Microsoft Info Path. Договор бюджетного учреждения №491/12гпд от 24.12.2012. Лицензионный договор №0318100046815000030-0003440-01 (06/16гпд) от 13.01.2016. Срок действия-бессрочная лицензия

При выполнении практических и самостоятельных работ, а также для презентаций отчетов и контрольного электронного тестирования, при необходимости, используются компьютерных классы, оснащенные персональными компьютерами (с пакетами программного обеспечения общего и специализированного назначения, а также доступом в Интернет) и проекционной техникой.

Студенты в полном объеме обеспечены библиотечной учебной и учебно-методической литературой. Отдел справочно-библиографических и электронных систем библиотеки СГУ включает в свою структуру читальный зал электронных ресурсов. Для максимального удовлетворения читательских потребностей, обеспечения образовательного процесса библиотека СГУ предоставляет доступ к полнотекстовым документам Электронно-библиотечных систем «Лань» и «Znanium.com», а также Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки.

Дистанционная поддержка дисциплины: для передачи домашних заданий, обмена информацией с преподавателем используется электронная почта кафедры прикладной математики и информатики: [kafedrapm404@mail.ru](mailto:kafedrapm404@mail.ru), а также личная e-mail почта преподавателя.

**Приложение к рабочей программе дисциплины  
Математика**

**Шифр и направление подготовки** 08.03.01 Строительство  
**Квалификация (степень) выпускника** бакалавриат  
**Профиль подготовки бакалавра** Городское строительство и хозяйство

**АННОТАЦИЯ**  
 рабочей программы дисциплины  
 Математика  
 дисциплина обязательная  
 формы обучения – очная

Составитель аннотации – Макарова И.Л., к.т.н., доцент, каф. ПМиИ 

<b>Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)</b>	3/108
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Повышение общего уровня фундаментальной и прикладной математической подготовки студентов; развитие логического и алгоритмического мышления; формирование у студентов теоретических знаний и практического опыта решения типовых задач по матричной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; приобретения навыков аналитической обработки массивов данных, самостоятельного построения адекватных математических и имитационных моделей при архитектурном и композиционном проектировании, их исследовании, диагностике и численном экспериментировании с использованием современных информационно-компьютерных средств и технологий
<b>Содержание дисциплины</b>	Разделы дисциплины: 1. Матричная алгебра и аналитическая геометрия 2. Основы математического анализа
<b>Формируемые компетенции (коды)</b>	УК-1
<b>Коды и наименование индикатора достижения компетенции</b>	УК-1.1. Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2. Анализирует и систематизирует разнородные данные, оценивает эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
<b>Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины</b>	Нет, т.к. дисциплины изучаются в 1 семестре 1 курса
<b>Образовательные технологии</b>	Лекционные и практические занятия
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Рубежное тестирование, устный опрос, домашние задания
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

Зав. кафедрой ПМиИ



Макарова И.Л.

