

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миллионщикова, Светлана

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.05.2022 16:45:29

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a382519fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



«23» 06 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Математика»**

**Направление подготовки**

07.03.01 Архитектура

**Направленность**

*«Архитектурное проектирование»*

**Квалификация**

Бакалавр

**Год начала подготовки**

**2022**

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цели дисциплины:** освоение теоретических основ математики и приобретение практических навыков решения теоретических и практических задач; выработать умение проводить математический анализ прикладных задач и использовать для их решения математические методы.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- повышение уровня фундаментальной математической подготовки;
- усиление прикладной направленности курса, ориентация на использование математических методов при решении прикладных задач;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина является предшествующей для следующих естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, предусмотренных в учебных планах профиля «Архитектура: «Архитектурная физика», «Начертательная геометрия», «Строительная механика», «Инженерные системы и оборудование в архитектуре».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<b>ОПК-4</b> Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. Выполняет сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации; ОПК-4.3. Проводит расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений.	<b>знать:</b> методы решения систем линейных алгебраических уравнений, основы дифференцирования и интегрирования функций; <b>уметь:</b> составлять уравнения прямых и кривых линий на плоскости и в пространстве, поверхностей второго порядка, дифференцировать и интегрировать функции одной переменной; <b>владеть:</b> методами нахождения производной, нахождения определенных и неопределенных интегралов и навыками применения этих знаний к решению задач общепрофессиональных и специальных дисциплин.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.
		<b>ОФО</b>
		1 семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>68/1.88</b>
В том числе:		
Лекции		34/0.95
Практические занятия		34/0.95
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>112/3.11</b>
В том числе:		
Темы для самостоятельного изучения		46/1.27
Подготовка к практическим занятиям		32/0.88
Подготовка к экзамену		34/0.94
<b>Вид отчетности</b>		<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>180</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>5</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лекцион- ных занятий	Часы практиче- ских занятий	Всего часов
<b>1 семестр</b>		<b>ОФО</b>	<b>ОФО</b>	<b>-</b>
1	Линейная алгебра	5	5	10
2	Элементы векторной алгебры	4	4	8
3	Аналитическая геометрия	4	4	8
4	Теория пределов	5	5	10
5	Дифференциальное исчисление функ- ций одной переменной	6	6	12
6	Интегральное исчисление	5	5	10
7	Дифференциальные уравнения	5	5	10
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>34</b>	<b>68</b>

## 5. 2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ № п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание разделов
1	<b>Линейная алгебра</b>	Определители 2-го и 3-го порядка, их свойства. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Понятие об определителе $n$ -го порядка. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Понятие о матрице. Сложение, умножение матриц. Умножение матриц на число. Умножение двух матриц. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений
2	<b>Элементы векторной алгебры</b>	Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и их свойства. Направляющие косинусы векторов. Геометрический смысл векторного и смешанного произведений.
3	<b>Аналитическая геометрия</b>	Различные уравнения прямой линии. Точка пересечения двух прямых, угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола
4	<b>Теория пределов</b>	Предел функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми. Основные теоремы о пределах. Неопределенностей вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$ . Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций Понятие непрерывности функции. Односторонние пределы. Свойства функций, непрерывных на сегменте: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения. Точки разрыва, их классификация
5	<b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>	Производные основных элементарных функций. Производная функции, заданной параметрически. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Связь дифференциала с производной. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя и его использование для раскрытия неопределенностей
6	<b>Интегральное исчисление функций одной переменной</b>	Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подведения под знак дифференциала, метод замены переменной, метод интегрирования по частям. Многочлены. Теорема Безу. Разложение многочлена на линейные и квадратные множители. Интегрирование рациональных дробей. Типы простейших дробей и их интегрирование. Интегрирование

		рациональных дробей методом разложения на простейшие дроби. Интегрирование тригонометрических функций, универсальная тригонометрическая подстановка. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Формула интегрирования по частям для определённого интеграла. Приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги кривой, объемов тел.
7	<b>Дифференциальные уравнения</b>	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения для дифференциального уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Основные понятия. Теорема существования решения. Простейшие уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Определение и свойства. Линейные однородные и неоднородные уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. <b>Метод Лагранжа</b> . Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Решение однородных уравнений. Решение неоднородных дифференциальных уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.

### 5.3 Лабораторные занятия (не предусмотрены)

### 5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание разделов
1	<b>Линейная алгебра</b>	Вычисление определителей 2 -го и 3-го порядка. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Сложение и умножение матриц. Умножение двух матриц. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
2	<b>Векторная алгебра</b>	Решение задач на нахождение суммы и разности векторов (геометрически), координат вектора, модуля вектора. Выполнение линейных операций над векторами, заданными в координатной форме; определение взаимного расположения таких векторов на плоскости и в пространстве. Решение задач на скалярное произведение векторов: угол между векторами; проекция одного вектора на другой вектор; работа, совершаемая данной силой при данном перемещении. Решение задач на векторное и смешанное произведения векторов: нахождение площади треугольника и параллелограмма; вычисление объёма тетраэдра и параллелепипеда.

3	<b>Аналитическая геометрия</b>	Решение задач на составление различных уравнений прямой на плоскости и представление одних уравнений прямых в виде других. Вычисление расстояния от данной точки до прямой, угла между прямыми. Решение задач на применение условий параллельности и перпендикулярности прямых.
4	<b>Теория пределов</b>	Техника вычисления предела функции. Раскрытие неопределенностей вида $0/0$ и $\infty/\infty$ . Замены эквивалентных бесконечно малых функций при вычислении пределов. Использование первого и второго замечательных пределов для раскрытия неопределенностей.
5	<b>Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>	Вычисление производных элементарных функций. Нахождение производных сложных функции и функций, заданных параметрически. Дифференциал функции, его геометрический смысл и использование для приближённых вычислений. Правило Лопиталья и его использование для раскрытия неопределенностей.
6	<b>Интегральное исчисление</b>	Нахождение первообразной функции и неопределенного интеграла. Нахождение интегралов с помощью основных методов интегрирования: непосредственного интегрирования, метода подстановки, интегрирования по частям. Рациональные дроби и разложение рациональной дроби на простейшие дроби. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. Определенный интеграл (ОИ). Вычисление ОИ по формуле Ньютона-Лейбница. Замена переменной в ОИ. Интегрирование по частям. Приложение ОИ к вычислению площади плоских фигур, объемов тел, длины дуги.
7	<b>Дифференциальные уравнения</b>	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, уравнений в полных дифференциалах, линейных уравнений 1-го порядка и уравнений Бернулли. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение простейших уравнений, допускающих понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка и свойства их решений. Фундаментальная система решений. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка, структура их общего решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Нахождение общего решения для различных случаев характеристических корней. Решение неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине Темы для самостоятельного изучения

1. Ранг матрицы
2. Базис вектора, Переход от одного базиса к другому
3. Собственные значения и собственные векторы матрицы
4. Применение дифференциала функции к приближённым вычислениям
5. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

### Образец задания для самостоятельной работы

1. Найти ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 5 & 7 & 9 \end{pmatrix}$ .
2. Даны четыре вектора  $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3$  и  $\mathbf{b}$  в некотором базисе. Показать, что векторы  $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3$  образуют базис, и найти координаты вектора  $\mathbf{b}$  в этом базисе.
3. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$
4. Используя понятие дифференциала, вычислить  $\sqrt[6]{67,84}$
5. Решить систему линейных дифференциальных уравнений 
$$\begin{cases} x' = 2x + y \\ y' = 3x + 4y \end{cases}$$

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Саидов А. А. Краткий курс высшей математики. – Грозный, ИПЦ ГГНТУ, 2014.
2. Батаева М. Т. Сборник задач по линейной и векторной алгебре и аналитической геометрии. – Грозный, ИПЦ ГГНТУ, 2019.
3. Гачаев А.М. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных. – Грозный: ИПЦ ГГНИ, 2007.
4. Дацаева Л.Ш., Маташева Х.П. Линейная алгебра. Учебное пособие по изучению раздела- Грозный, ИПЦ ГГНТУ, 2013.
5. Магомаева М.А., Исаева Л.М. Практикум по высшей математике. Учебно-методическое пособие для студентов экономических специальностей. - Грозный, ИПЦ ГГНТУ, 2014.

## 7. Оценочные средства

### 7.1 Вопросы к рубежным аттестациям

#### Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Определители 2-го и 3-го порядков. Алгебраические дополнения и миноры. Понятие об определителе  $n$ -го порядка. Основные свойства определителей; их применение к вычислению определителей  $n$ -го порядка.
2. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.
3. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица.
4. Декартовы прямоугольные системы координат на плоскости и в пространстве. Полярная система координат.

5. Векторы. Линейные операции над векторами. Линейно независимые векторы. Базис, разложение по базису. Проекция вектора на оси координат. Координаты вектора.
6. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между векторами. Условие перпендикулярности двух векторов. Механический смысл скалярного произведения.
7. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости.

### Образец варианта заданий, выносимых на первую рубежную аттестацию

1) Решить систему уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} x_2 + 2x_3 = -1, \\ 3x_1 - x_2 - x_3 = 7, \\ x_1 + 2x_2 = 0. \end{cases}$$

2) Найти произведение матриц  $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -2 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 2 \\ 5 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ .

3) Найти начало вектора  $\vec{a} = \{4; 2; -2\}$ , если его конец находится в точке  $M_1(2; -1; 0)$ .

4) Упростить выражение  $(\vec{a} + \vec{b}) \times (2\vec{a} + 4\vec{b})$ .

5) Найти площадь треугольника с вершинами:  $A(-1; -4; 2)$ ,  $B(2; 1; 2)$ ,  $C(4; -3; 2)$ .

6) Написать уравнение прямой, проходящей через точку  $A(5; -2)$ , параллельно прямой, заданной уравнением  $3x - 4y - 6 = 0$ . Построить эти прямые.

### Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Производная элементарной и сложной функции.
2. Логарифмическое дифференцирование.
3. Обратная функция. Непрерывность и дифференцируемость обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.
4. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.
5. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Связь с производной. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы дифференциала 1-го порядка.
6. Производные и дифференциалы высших порядков. Неинвариантность формы дифференциала порядка выше первого.
7. Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей.
8. Понятие первообразной. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов.
9. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод интегрирования подведением под знак дифференциала, метод замены переменной
10. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.

### Образец варианта заданий, выносимых на вторую рубежную аттестацию

1) Найти пределы: а)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3x + 2}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{3-x}}{x}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x+5}{3x+2} \right)^{2x}$ .

2) Найти производные функций: а)  $y = \frac{2}{3}x^6 - \frac{4}{x^5} + \sqrt[3]{x^2} - \sqrt{5}$ ; б)  $y = 2^x \cdot x^2$ ;

в)  $y = \log_3(x^2 - 5x + 2)$ .

3) Найти интегралы: а)  $\int \left( 8x^7 - 3\sqrt[3]{x^2} + \frac{4}{x^5} - 3 \right) dx$ ; б)  $\int \frac{3x dx}{\sqrt{9x^2 + 5}}$ ; в)  $\int (x+2) \cos \frac{x}{4} dx$ .

4) Решить дифференциальное уравнение:  $4xdx - 3ydy = 3x^2 ydy - 2xy^2 dx$ .

## 7.2 Вопросы к экзамену

1. Определителей 2-го и 3-го порядков.
2. Решения систем линейных уравнений.
3. Скалярное произведения векторов. Модуль вектора. Угол между векторами. Условий параллельности и условия перпендикулярности двух векторов
4. Векторное произведения векторов. Площадь треугольника.
5. Смешанное произведения векторов. Объём параллелепипеда и пирамиды.
6. Предел функции.
7. Понятие производной функции, её механический и геометрический смысл.
8. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
9. Понятие первообразной. Неопределённый интеграл и его свойства.  
Таблица неопределённых интегралов.
10. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла.  
Определённый интеграл и его свойства.
11. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле.
12. Приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги кривой, объёмов тел.
13. Дифференциальные уравнения: определение, порядок ДУ, решение ДУ.
14. Дифференциальное уравнение 1-го порядка: определение; общее и частное решения.
15. ДУ с разделяющимися переменными: определение и порядок решения.
16. Однородные ДУ 1-го порядка: определение и порядок решения.
17. Линейные ДУ 1-го порядка: определение и порядок решения.
18. Дифференциальные уравнения 2-го порядка:
19. Простейшие уравнения, допускающие понижение порядка.

### Образец билета на экзамен:

## Министерство науки и высшего образования РФ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА

ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА

Дисциплина Математика направление Архитектура семестр 1

- 1) Решить систему линейных уравнений 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 4, \\ 3x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -3, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$$
- 2) Найти площадь треугольника с вершинами:  $A(1;0;1)$ ,  $B(0;1;1)$ ,  $C(1;1;0)$ .
- 3) Написать уравнение прямой, проходящей через точку  $A(5;-2)$ , параллельно прямой, заданной уравнением  $3x - 4y - 6 = 0$ . Построить эти прямые.
- 4) Найти координаты центра о радиус окружности и построить ее:  $x^2 + y^2 + 6y - 7 = 0$ .
- 5) Найти пределы: а)  $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - x - 20}{2x^2 + 7x - 15}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1+x}{1-\sqrt{3x+4}}$ .

6) Найти производные функций:

$$a) y = 3\sqrt{x} + 9x^5 - \frac{\sqrt[3]{x}}{4}; \quad б) y = \frac{\cos 4x}{3x - 2 \sin x}; \quad в) y = 4^x \operatorname{ctg} 3x.$$

7) Найти интегралы: а)  $\int \left( 5x^8 - \frac{4}{x^3 \sqrt{x^2}} + \frac{3}{2x^7} - \frac{3}{4} \right) dx$ , б)  $\int \frac{5x dx}{\sqrt{4x^2 + 7}}$ .

### 7.3. Текущий контроль

#### Образец контрольной работы для текущего контроля

1) Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 4, \\ 3x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -3, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$$

2) Найти угол  $ABC$ , если известны координаты точек:  $A(5; -1; -4)$ ,  
 $B(-2; 3; 1)$ ,  $C(-3; -2; 6)$ .

3) Упростить выражение  $(\vec{a} - 4\vec{b}) \times (3\vec{a} + 5\vec{b})$ .

4) Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $A(2; 5)$  и  $B(7; 10)$ .

5) Даны точки в пространстве  $A(1; -2; 1)$ ,  $B(3; 1; -2)$ ,  $C(2; -2; 0)$ .

Найти площадь треугольника  $ABC$ .

6) Найти пределы: а)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 9}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x - 9}{6x^3 + 5}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\ln(1+7x)}$ .

7) Найти производные функций: а)  $y = 3x^5 + \frac{4}{x^3} - 3\sqrt[5]{x^2}$ ; б)  $y = e^x \cdot \sin x$ ;

в)  $y = \ln(x + \cos 3x)$ ; г)  $y = \frac{x^2 + 5}{x^3 + 8}$ .

8) Найти интегралы: а)  $\int \left( 8x^7 - 3\sqrt{x^2} + \frac{4}{x^5} - 3 \right) dx$ ; б)  $\int \frac{3x dx}{\sqrt{9x^2 + 5}}$ ; в)  $\int (x + 2) \cos \frac{x}{4} dx$ .

9) Решить дифференциальное уравнение:  $y' = y \cdot \cos x$ .

#### 7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов</b>					
<b>знать:</b> методы решения систем линейных алгебраических уравнений, основы дифференцирования и интегрирования функций	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>Устный опрос, тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.</i>
<b>уметь:</b> составлять уравнения прямых и кривых линий на плоскости и в пространстве, поверхностей второго порядка, дифференцировать и интегрировать функции одной переменной	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> методами нахождения производной, нахождения определенных и неопределенных интегралов и навыками применения этих знаний к решению задач общепрофессиональных и специальных дисциплин	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное систематическое применение навыков	

#### 8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и 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. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

-для слепых: задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

-для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

-для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

-для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

1) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

-для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Перечень основной учебной литературы**

1. Горлач Б. А. Линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 477 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=4042](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4042) — Загл. с экрана.
2. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды [Электронный ресурс]: учебник. Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2008. — 401 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=2224](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2224) — Загл. с экрана.
3. Петрушко, И.М. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Петрушко, А.И. Бараненков, Е.П. Богомолова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 235 с.  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=310](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=310) — Загл. с экрана.
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. — М.: «Высшая школа», 2013. (библиотека кафедры)
5. Саидов А. А. Краткий курс высшей математики. Конспект лекций. Т.1, Т. 2. — Грозный, 2016.
6. Шипачев В. С. Высшая математика: Учебное пособие для бакалавров. — М.: Издательство «Юрайт», 2013. — 479 с.
7. Батаева М. Т. Сборник задач по линейной и векторной алгебре и аналитической геометрии. — Грозный, ИПЦ ГГНТУ, 2019.
8. Гачаев М. А. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных. — Грозный: ИПЦ ГГНИ, 2007.
9. Запорожец, Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 461 с.  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=149](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=149) — Загл. с экрана.

### **9.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (приложение)**

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

За кафедрой закреплены: лекционная аудитория № 1-08, оснащённая таблицами и чертежами; аудитории № 2-08, № 2-29, № 2-31, № 2-33, № 2-35, № 2-39, для проведения практических занятий и ауд. № 3-10 — для использования в качестве компьютерного класса. В этом классе установлены 15 компьютеров, которые используются для самостоятельной работы студентов с использованием обучающих программ, составленных преподавателями кафедры; здесь же возможно использование контролирующих программ для приёма зачётов и экзаменов.

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочей программе вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Методические указания по освоению дисциплины

#### «Математика»

#### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Математика» состоит из 7 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Математика» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, рефератам и иным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 - 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

#### **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» - это углубление и расширение знаний в области **математики**;

формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и

носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесобразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно -рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Темы самостоятельного изучения
2. Задачи для самостоятельного решения
3. Вариант контрольной работы

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

доцент кафедры «Высшая и прикладная математика»



Абдулхамидов С.С.

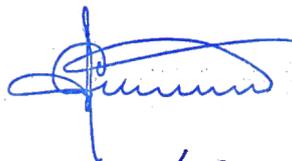
**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой «Высшая и прикладная математика», доцент



Гачаев А.М.

Заведующий кафедрой «Архитектура»



Насуханов Ш. А.

Директор ДУМР, доцент



Магомаева М.А.