

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «УДГУ» В Г. ВОТКИНСКЕ  
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УМР

И. Брагина

14 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Наименование специальности

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Квалификация выпускника

Юрист

Воткинск 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 508, зарегистрированного в Министерстве юстиции 29 июля 2014 г. Регистрационный № 33324) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО), 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, учебного плана, Примерной программы по дисциплине «Математика».

Организация разработчик: Филиал ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» в г. Воткинске, кафедра информационных и инженерных технологий

Разработчик:

О.В. Мамрыкин., преподаватель филиала ФГБОУ ВО «УдГУ» в г. Воткинске.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных и инженерных технологий

Протокол № 7 от 14.03.2023

Заведующий кафедрой:



О.В. Мамрыкин.

Программа утверждена на заседании научно-методического совета Филиала ФГБОУ ВО «УдГУ» в г. Воткинске

Протокол № 3 от 21.03.2023

Председатель научно-методического совета

...../Бралгина Е.Н.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена .....	4
1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины .....	4
1.4. Перечень формируемых компетенций.....	4
1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины ....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	13
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	13
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
<b>5. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> .....	14
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС)</b> .....	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01. «Математика»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в состав дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла.

### 1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач.

### 1.4. Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

### 1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (по ФГОС):

Очная форма обучения

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 54 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 36 часов,
- самостоятельная работа обучающегося 18 часов.

Заочная форма обучения

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 54 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 6 часов,
- самостоятельная работа обучающегося 48 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	54
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	36
в том числе:	
лекции	16
практические занятия	16
контрольные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	18
в том числе:	
подготовка к аудиторным занятиям (работа с учебником, решение задач, подготовка к самостоятельным и контрольным работам)	10
подготовка к промежуточной аттестации	8
<i>Итоговая аттестация в форме зачета (диффер.) в 3 семестре (на базе 9 кл), в 1 семестре (на базе 11 кл)</i>	

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	54
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	6
в том числе:	
лекции	2
практические занятия	3
контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	48
в том числе:	
подготовка к аудиторным занятиям (работа с учебником, решение задач, подготовка к самостоятельным и контрольным работам)	40
подготовка к промежуточной аттестации	8
<i>Итоговая аттестация в форме зачета (диффер.) в 3 семестре (на базе 9 кл), в 1 семестре (на базе 11 кл)</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. «Математика»

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Математический анализ</b>	<b>22</b>	<b>1,2,3</b>
<b>Тема 1. 1. Предел и непрерывность функции</b>	Содержание учебного материала: понятие функции; предел функции в точке; предел функции на бесконечности; свойства пределов; первый, второй замечательный пределы; непрерывность функции; точки разрыва	<b>6</b>	2,3
	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов. Первый, второй замечательный предел их следствия. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Точки разрыва.	<b>1</b>	2, 3
	Практические занятия Вычисление пределов и непрерывности функции.	<b>2</b>	2,3
	<i>Контрольная работа № 1 на тему «Предел функции»</i>	<b>1</b>	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к теоретической части. Вычисление пределов.	<b>2</b>	2,
<b>Тема 1.2. Дифференциальное исчисление</b>	Содержание учебного материала: производная функции; производные элементарных функций; производная сложной и обратной функций; дифференциал функции; необходимые и достаточные условия экстремума; выпуклость графика функции; точки перегиба; общая схема исследования функции и построения графика	<b>6</b>	2
	Производная функции, её геометрический и механический смысл. Формулы производных. Изучение производных суммы, произведения, частного функций. Обоснование производных элементарных и сложных функций, обратных функций. Изучение производной при исследовании функций и построения графиков. Определение функции нескольких переменных. Частные функции.	<b>1</b>	2
	Практические занятия Дифференцирование функции, исследование функций и построение графиков.	<b>2</b>	2
	<i>Контрольная работа № 2 «Производная и ее геометрический смысл»</i>	<b>1</b>	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к теоретической части. Нахождение производной.	<b>2</b>	2
<b>Тема 1. 3. Интегральное исчисление</b>	Содержание учебного материала: первообразная; неопределенный интеграл и его свойства; таблица интегралов; интегрирование по частям; замена переменной; определенный интеграл и его свойства; формула Ньютона-Лейбница; замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле; применение определенного интеграла к вычислению площадей.	<b>6</b>	1,2

	<p>Первообразная функция и неопределенный интеграл.  Демонстрация основных свойств и формул неопределенных интегралов.  Методы интегрирования.  Основные свойства определенных интегралов Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.  Вычисление определенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры, объемов тел.  Составление дифференциальных уравнений на простых задачах.  Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>	1	1, 2
	<p>Практические занятия  Вычисление неопределённого интеграла.  Вычисление определённого интеграла, площадей плоских фигур, объёмов тел.  Обыкновенные дифференциальные уравнения в частных производных</p>	2	1,2
	<i>Контрольная работа № 3 «Первообразная. Интеграл»</i>	1	1,2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся  Вычисление неопределенного и определенного интегралов.</p>	2	1,2
<b>Тема 1.4. Комплексные числа</b>	Содержание учебного материала: комплексное число; действия над комплексными числами.	4	1,2
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	1	1,2
	<p>Практические занятия  Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде.  Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической интерпретации.</p>	1	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся  Подготовка к теоретической части. Работа с комплексными числами.</p>	2	1,2
<b>Раздел 2 .</b>	<b>Линейная и векторная алгебра</b>	<b>15</b>	<b>1,2,3</b>
<b>Тема 2. 1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления</b>	Содержание учебного материала: матрицы; действия с матрицами; определители; минор; обратная матрица.	5	1,2
	<p>Матрицы. Действия с матрицами.  Определители второго, третьего, n-го порядка. Свойства.  Минор. Алгебраическое дополнение.  Обратная матрица.</p>	1	2
	<p>Практические занятия  Матрицы и действия над ними.  Определители, свойства и вычисления.</p>	1	1,2
	<i>Контрольная работа № 4 «Матрицы и действия над матрицами»</i>	1	1,2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся  Подготовка к теоретической части. Вычисление определителей матриц.</p>	2	1,2

<b>Тема 2. 2. Системы линейных уравнений</b>		5	2,3
	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	1	2, 3
	Практические занятия Системы линейных уравнений.	1	2,3
	<i>Контрольная работа № 5 «Системы линейных уравнений»</i>	1	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Решение систем линейных уравнений. Применение методов.	2	2,3
<b>Тема 2. 3. Векторная алгебра</b>		5	2
	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	1	2
	Практические занятия Векторная алгебра	1	2
	<i>Контрольная работа № 6 на тему «Вектор»</i>	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к теоретической части. Нахождение скалярного, векторного, смешанного произведений.	2	2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основы дискретной математики, теории вероятностей</b>	<b>17</b>	<b>2</b>
<b>Тема 3.1. Операции с множествами. Основные понятия теории графов.</b>	Содержание учебного материала: множество; операции над множествами; графы; виды графов; операции над графами.	6	2
	Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства. Графы. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.	1	2
	Практические занятия Построение графов.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Определение множеств и графов.	11	2
<b>Тема 3.2. Основные понятия теории вероятности</b>	Содержание учебного материала: вероятность события, условная вероятность, теорема сложения и умножения, независимость событий, полная вероятность, дисперсия случайной величины.	6	2
	Определение вероятности события. Изложение основных теорем и формул вероятностей: теорема сложения, условная вероятность, теорема умножения, независимость событий, формула полной вероятности. Случайные величины. Дисперсия случайной величины.	1	2
	Практические занятия Вычисление вероятности событий.	2	2
	<i>Контрольная работа № 7 ««Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»»</i>	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к теоретической части. Решение задач на вычисление вероятности.	7	2



<b>Всего:</b>	<b>54</b>	
---------------	-----------	--

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Математический анализ</b>	<b>22</b>	<b>1,2,3</b>
<b>Тема 1. 1. Предел и непрерывность функции</b>	Содержание учебного материала: понятие функции; предел функции в точке; предел функции на бесконечности; свойства пределов; первый, второй замечательный пределы; непрерывность функции; точки разрыва	<b>6</b>	2,3
	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов. Первый, второй замечательный предел их следствия. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Точки разрыва.	<b>1</b>	2, 3
	Практические занятия Вычисление пределов и непрерывности функции.	<b>2</b>	2,3
	<i>Контрольная работа № 1 на тему «Предел функции»</i>	<b>1</b>	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к теоретической части. Вычисление пределов.	<b>2</b>	2,3
	<b>Тема 1.2. Дифференциальное исчисление</b>	Содержание учебного материала: производная функции; производные элементарных функций; производная сложной и обратной функций; дифференциал функции; необходимые и достаточные условия экстремума; выпуклость графика функции; точки перегиба; общая схема исследования функции и построения графика	<b>6</b>
Производная функции, её геометрический и механический смысл. Формулы производных. Изучение производных суммы, произведения, частного функций. Обоснование производных элементарных и сложных функций, обратных функций. Изучение производной при исследовании функций и построения графиков. Определение функции нескольких переменных. Частные функции.		<b>1</b>	2
Практические занятия Дифференцирование функции, исследование функций и построение графиков.		<b>2</b>	2
<i>Контрольная работа № 2 «Производная и ее геометрический смысл»</i>		<b>1</b>	2
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к теоретической части. Нахождение производной.		<b>2</b>	2
<b>Тема 1. 3. Интегральное исчисление</b>		Содержание учебного материала: первообразная; неопределенный интеграл и его свойства; таблица интегралов; интегрирование по частям; замена переменной; определенный интеграл и его свойства; формула Ньютона-Лейбница; замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле; применение определенного интеграла к вычислению площадей.	<b>6</b>

	<p>Первообразная функция и неопределенный интеграл.  Демонстрация основных свойств и формул неопределенных интегралов.  Методы интегрирования.  Основные свойства определенных интегралов Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.  Вычисление определенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры, объемов тел.  Составление дифференциальных уравнений на простых задачах.  Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>	1	1, 2
	<p>Практические занятия  Вычисление неопределённого интеграла.  Вычисление определённого интеграла, площадей плоских фигур, объёмов тел.  Обыкновенные дифференциальные уравнения в частных производных</p>	2	1,2
	<i>Контрольная работа № 3 «Первообразная. Интеграл»</i>	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление неопределенного и определенного интегралов.	2	
<b>Тема 1.4. Комплексные числа</b>	Содержание учебного материала: комплексное число; действия над комплексными числами.	4	1,2
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	1	1,2
	Практические занятия Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической интерпретации.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к теоретической части. Работа с комплексными числами.	2	1,2
<b>Раздел 2 .</b>	<b>Линейная и векторная алгебра</b>	<b>15</b>	<b>1,2</b>
<b>Тема 2. 1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления</b>	Содержание учебного материала: матрицы; действия с матрицами; определители; минор; обратная матрица.	5	1,2
	Матрицы. Действия с матрицами. Определители второго, третьего, n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	1	2
	Практические занятия Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	1	1,2
	<i>Контрольная работа № 4 «Матрицы и действия над матрицами»</i>	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к теоретической части. Вычисление определителей матриц.	2	2

<b>Тема 2. 2. Системы линейных уравнений</b>		5	2,3
	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	1	2, 3
	Практические занятия Системы линейных уравнений.	1	2,3
	<i>Контрольная работа № 5 «Системы линейных уравнений»</i>	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение систем линейных уравнений. Применение методов.	2	2,3
<b>Тема 2. 3. Векторная алгебра</b>		5	2,3
	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	1	2
	Практические занятия Векторная алгебра	1	2
	<i>Контрольная работа № 6 на тему «Вектор»</i>	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к теоретической части. Нахождение скалярного, векторного, смешанного произведений.	2	2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основы дискретной математики, теории вероятностей</b>	<b>17</b>	<b>2</b>
<b>Тема 3.1. Операции с множествами. Основные понятия теории графов.</b>	Содержание учебного материала: множество; операции над множествами; графы; виды графов; операции над графами.	6	2
	Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства. Графы. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.	1	2
	Практические занятия Построение графов.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Определение множеств и графов.	11	2
<b>Тема 3.2. Основные понятия теории вероятности</b>	Содержание учебного материала: вероятность события, условная вероятность, теорема сложения и умножения, независимость событий, полная вероятность, дисперсия случайной величины.	6	2
	Определение вероятности события. Изложение основных теорем и формул вероятностей: теорема сложения, условная вероятность, теорема умножения, независимость событий, формула полной вероятности. Случайные величины. Дисперсия случайной величины.	1	2
	Практические занятия Вычисление вероятности событий.	2	2
	<i>Контрольная работа № 7 ««Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»»</i>	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к теоретической части. Решение задач на вычисление вероятности.	7	2

<b>Всего:</b>	<b>54</b>	
---------------	-----------	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс по дисциплине;
- комплект учебных пособий по алгебре и геометрии 10-11 класс;

Технические средства обучения:

- компьютер(ы);
- лицензионное программное обеспечение, в том числе информационные справочные системы «Консультант плюс».

Учебно-наглядные пособия:

- Тематические плакаты;
- Печатные таблицы и схемы;
- Презентации.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : Базовый и углубленный уровни : учеб. для общеобразоват. орг. / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018 (2013, 2011, 2010).
2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 200 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9858-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/FAB02AF4-B498-40AB-9FC5-000A50E493B8](http://www.biblio-online.ru/book/FAB02AF4-B498-40AB-9FC5-000A50E493B8).
3. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 92 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9860-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/6CFDE1DA-A86C-4739-A894-31A048614841..](http://www.biblio-online.ru/book/6CFDE1DA-A86C-4739-A894-31A048614841..)

**Дополнительные источники:**

1. Богомолов, Н.В. Математика : учебник для прикладного бакалавриата / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015.
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016.
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018 (2016). — 401 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/D70C4F85-E465-42CA-BBD3-F7EC185EB415](http://www.biblio-online.ru/book/D70C4F85-E465-42CA-BBD3-F7EC185EB415).
4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6107-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C712F93E-9719-49A8-8D82-624B5EBBFBE](http://www.biblio-online.ru/book/C712F93E-9719-49A8-8D82-624B5EBBFBE).
5. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 202 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/E5CA479C-1F17-4CB3-87F7-DC25F186736F](http://www.biblio-online.ru/book/E5CA479C-1F17-4CB3-87F7-DC25F186736F).
6. Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение : учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 155 с. — (Серия :

Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04836-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/VCE4588F-46B5-47B1-B37E-CEBCECB3EF87](http://www.biblio-online.ru/book/VCE4588F-46B5-47B1-B37E-CEBCECB3EF87).

7. Петрушко, И.М. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа : учеб. пособие / И.М. Петрушко, В.И. Прохоренко, В.Ф. Сафонов. - 2-е изд., испр. - СПб : Лань, 2016.

8. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для СПО / А. П. Потапов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 310 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01061-9. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/8D43B81B-97CE-40F8-B20E-3CC23C7FEFAB/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Microsoft Office 2010 Plus

Microsoft Windows 7, 10

Microsoft Windows 2008, 2012

Kaspersky

7-Zip

Adobe Reader

Mozilla Firefox

Opera

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. Текущий контроль проводится в форме практических заданий, самостоятельных и контрольных работ. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

#### **5. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий)

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- Для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации и др.)
- Для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста и картинки (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом

индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку.

МИНОБРНАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «УДГУ» В Г. ВОТКИНСКЕ  
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**МАТЕМАТИКА**

Наименование специальности  
40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Квалификация выпускника

Юрист

Воткинск 2023 г.



Комплект оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме тестового контроля, практических работ, контрольной работы и дифференцированного зачета по учебной дисциплине математика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

**Организация-разработчик:** Филиал ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» в г. Воткинске


Разработчики:

Виноградова М.Н., преподаватель филиала ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» в г. Воткинске.

Комплект оценочных средств утвержден на заседании информационных и инженерных технологий

Протокол № 3 от 14.03.2023

Заведующий кафедрой

 / О.В.Мамрыкин /

## Содержание КОС

В комплект КОС для проведения текущего контроля включаются:

### Вопросы на контрольную работу

Номера задач, которые студент должен включить в свою контрольную работу, определяются по таблице вариантов. Номер варианта совпадает с последней цифрой учебного номера (шифра) студента

Вариант	Номера задач контрольных заданий в I семестре			
	Контрольная работа № 1			
1	1.1	2.1	3.1	4.1
2	1.2	2.2	3.2	4.2
3	1.3	2.3	3.3	4.3
4	1.4	2.4	3.4	4.4
5	1.5	2.5	3.5	4.5
6	1.6	2.6	3.6	4.6
7	1.7	2.7	3.7	4.7
8	1.8	2.8	3.8	4.8
9	1.9	2.9	3.9	4.9
0	1.10	2.10	3.10	4.10

Даны матрицы  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ .

Найти матрицы  $2A - B$ ,  $A^2$ ,  $A \cdot C$ ,  $D \cdot C$ ,  $A^{-1}$  (с проверкой).

1.1

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

1.2

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ -4 & -7 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -4 & -7 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

1.3

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ -7 & -4 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 4 & -7 & -4 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

1.4

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ -4 & 3 & -4 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ -4 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 9 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

1.5

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 2 \\ -4 & 1 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 1 & 3 & -4 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 5 & 6 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

1.6

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 4 & -7 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

1.7

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

1.8

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & 7 \\ 1 & 2 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 3 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -7 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

1.9

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 3 & 2 & -4 \\ -1 & -1 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & -7 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

1.10

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 5 & 2 & 4 \\ -4 & 3 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -7 & 1 \\ 5 & 3 & -1 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

## ЗАДАНИЕ 2

Найти пределы функций.

2.1 a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+3x^2}{4-2x^2}$ , б)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2+4x-5}$ , в)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2-x}$ ,

г)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\operatorname{tg}^2 6x}$ , д)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x+2)^x}{(2x+1)^x}$ .

2.2 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-6x+7x^3}{3-x^3}$ , б)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{2x^2-x-1}$ , в)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-2x+1}{\sqrt{x+2}}$ ,

г)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arcsin} x}{\operatorname{tg} 8x}$ , д)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(1.5+2)^{x^2}}{(1.5-3)^{x^2}}$ .

2.3 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6^4+2x^2-1}{1-2^4}$ , б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3+2x^2-x-2}{2^2-x-1}$ , в)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x+3}-1}{3+2x-x^2}$ ,

г)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 4x}{x \sin 5x}$ , д)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+3)^{-4x}}{(x+1)^{-4x}}$ .

2.4 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^3+3x^2+4}{11.5x^3}$ , б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x^3-2x^2-x-2}$ , в)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{2-x}}{x^2+5x-6}$ ,

г)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{5} \operatorname{tg} 3x$ , д)  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+\sin x)^{\frac{1}{x}}$ .

2.5 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2+4x+1}{3+x-2x^2}$ , б)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-25}{x^2-4x-5}$ , в)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+2}-x}{x^2-1}$ ,

г)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x \operatorname{tg} 2x}{x \sin 4x}$ , д)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+16x)}{x}$ .

2.6 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7^4-3x^2-2x^3}{5-2x^4}$ , б)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-4x}{x^2-3x-4}$ , в)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}-1}{x^2+x-6}$ ,

г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \sin x}{6x-1}$ , д)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{6x-1}$ .

2.7 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+2x+3x^2}{5-6x-2x^2}$ , б)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-2x+1}{x^3-x^2-x+1}$ , в)  $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{2x+9}-5}{x^2-6x-1}$ ,

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x}{\operatorname{tg} x}, \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3}$$

$$2.8 \text{ а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^5 + 3^3 + x}{1 + x^2 - 3^5}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x - x^2}, \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{2x^2 + 3x - 2}{\sqrt{0,5 + x} - \sqrt{2x}}$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + \sin x}{\sin x}, \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x^2)}{3x^2}$$

$$2.9 \text{ а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 2^3}{5x^2 - 6 - 3x}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 2x + 3}{x^3 + 4x^2 + 3}, \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1 + 2x} - 3}{x^2 - 3x - 4}$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cdot \operatorname{ctg} x}{\operatorname{tg} x}, \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x}{5x^2 - 9}$$

$$2.10 \text{ а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^4 + 3^2 + x}{x^4 - x^3 + x^2}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^3 + x^2 - x - 1}, \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{4 + x^2} - 2}{x - 1}$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^3 x}{\sin^2 x}, \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3}{(x-7)^{x-2}}$$

### ЗАДАНИЕ 3

Дана система линейных уравнений.

Решить её двумя способами: 1) методом Гаусса; 2) матричным методом.

$$3.1 \begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - 3y + 2z = 9 \\ 5x + 8y - z = 7 \end{cases}$$

$$3.2 \begin{cases} 2x + y - z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x + y - 2z = 1 \end{cases}$$

$$3.3 \begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases}$$

$$3.4 \begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x - 3y + 2z = 2 \\ 3x + y + z = 8 \end{cases}$$

$$3.5 \begin{cases} x + y - z = 0 \\ 3x + 2y + z = 5 \\ 4x - y + 5z = 3 \end{cases}$$

$$3.6 \begin{cases} x + y - z = -2 \\ 4x - 3y + z = 1 \\ 2x + y - z = 1 \end{cases}$$

$$3.7 \quad \begin{cases} x+2y+3z=14 \\ 5x-y-z=0 \\ 4x+3y+2z=10 \end{cases}$$

$$3.8 \quad \begin{cases} x+y+2z=-1 \\ 2x-y+2z=-4 \\ 4x+y+4z=-2 \end{cases}$$

$$3.9 \quad \begin{cases} 2x+y+3z=11 \\ 3x+2y+z=5 \\ x+y+z=3 \end{cases}$$

$$3.10 \quad \begin{cases} x+y-z=1 \\ 8x+3y-6z=2 \\ 4x+y-3z=3 \end{cases}$$

#### ЗАДАНИЕ 4

Дано комплексное число  $z$ . Требуется:

- 1) записать число  $z$  в алгебраической и тригонометрической формах;
- 2) найти все значения  $\sqrt[3]{z}$  и изобразить их радиус-векторами;
- 3) найти  $z^3$ , ответ записать в тригонометрической и алгебраической формах.

$$4.1 \quad z = \frac{2\sqrt{2}}{1+i};$$

$$4.2 \quad z = \frac{4}{1+i\sqrt{3}};$$

$$4.3 \quad z = -\frac{2\sqrt{2}}{1-i};$$

$$4.4 \quad z = -\frac{2\sqrt{2}}{1+i};$$

$$4.5 \quad z = \frac{2\sqrt{2}}{1-i};$$

$$4.6 \quad z = \frac{-4}{1-i\sqrt{3}};$$

$$4.7 \quad z = \frac{4}{1-i\sqrt{3}};$$

$$4.8 \quad z = \frac{-4}{\sqrt{3}-i};$$

$$4.9 \quad z = \frac{1}{\sqrt{3}+i};$$

$$4.10 \quad z = \frac{1}{\sqrt{3}-i}.$$

В комплект КОС для проведения промежуточной аттестации включаются:

Перечень вопросов к зачету

1. Производная.
2. Дифференциал функции
3. Производная функции.
4. Формулы производных.
5. Производных суммы, произведения, частного функций, производные элементарных, сложных функций, обратных функций.
6. Применение производной при исследовании функций и построения графиков.
7. Определение функции нескольких переменных.
8. Частные функции.
9. Дифференциал функции.
10. Непрерывные дроби
11. Применение сложных процентов в экономических расчетах
12. Параллельное проектирование
13. Средние значения и их применение в статистике
14. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
15. Сложение гармонических колебаний
16. Графическое решение уравнений и неравенств
17. Правильные и полуправильные многогранники

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;</li> <li>- применять основные методы интегрирования при решении задач;</li> <li>- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</li> </ul> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического анализа;</li> <li>- основные численные методы решения прикладных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– входной контроль; оценка результатов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности; тестирование;</li> <li>– оценка правильности и точности знания основных математических понятий;</li> <li>– оценка результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; оценка результатов работы на практических занятиях; текущий контроль (самостоятельные и контрольные работы).</li> </ul>