

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЮРИДИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ О.Е. КУТАФИНА  
(МГЮА)»**

*Кафедра информационного права и цифровых технологий*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

**ЕН.01**

**год набора 2023**

<b>Код и наименование специальности:</b>	40.02.01 Право и организация социального обеспечения
<b>Уровень образования, на базе которого осуществляется подготовка специалистов:</b>	среднее общее
<b>Форма (формы) обучения:</b>	очная, очно-заочная, заочная
<b>Квалификация:</b>	юрист

Москва - 2023

**Программа утверждена на заседании кафедры информационного права и цифровых технологий, протокол № 9 от «10» мая 2023.**

**Автор:**

**Шабанова Т.М. – преподаватель кафедры информационного права и цифровых технологий Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА)**

**Рецензент:**

**Шабанова Т.М. Математика: рабочая программа дисциплины / Шабанова Т.М. — М.: Издательский центр Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА), 2023.**

**Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО.**

**©Университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА), 2023.**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «ЕН.01 Математика» является обязательной дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен уметь:</b> 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 дисциплины обучающийся <b>должен знать:</b> основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач;

# 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	54
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в том числе:	
семинарские занятия	18
практические занятия	18

самостоятельная работа	14
консультации	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	54
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	24
в том числе:	
семинарские занятия	12
практические занятия	12
самостоятельная работа	24
консультации	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	54
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	4
в том числе:	
лекции	2
семинарские занятия	2
практические занятия	2
самостоятельная работа	48
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет

## 2.2. Примерный тематический план и содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Предел функции		6	
Тема 1.1 Понятие предела функции в точке	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9.
	1. Функции одной независимой переменной. Определение функции, способы задания.		
	2. Понятие предела функции в точке		
	3. Бесконечно большая и бесконечно малые функции		
	Семинарское занятие 1. Понятие предела функции в точке. Основные теоремы о пределах	2	
Тема 1.2 Первый и второй замечательный предел	Содержание учебного материала	2	ОК 4, ОК 5,
	1. Определение первого и второго замечательного предела		
	Практическое занятие 1. Первый и второй замечательный предел	2	
Тема 1.3 Вычисление пределов различных функций	Содержание учебного материала	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6,
	1. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов.		
	2. Исследование функций на непрерывность		

	Практическое занятие 2. Вычисление пределов функций	2	ОК 9.
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий;		
	2. Работа над конспектами и учебниками		
	3. Подготовка домашних заданий.		
Раздел 2. Дифференциальное исчисление		14	
Тема 2.1 Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Задачи, приводящие к понятию производной, её геометрический и механический смысл.		
	2. Угловой коэффициент касательной.		
	Семинарское занятие 2. Производная. Понятие о производной функции. Ее геометрический и физический смысл	2	
Тема 2.2 Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	Содержание учебного материала	2	
	1. Производная сложной функции.		
	2. Производная обратной и неявной функций.		
	Семинарское занятие 3. Производные суммы, разности, произведения, частного	2	
Тема 2.3 Дифференциалы, их геометрический смысл. Основные правила дифференцирования: дифференцирование и арифметические операции	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Правила дифференцирования функций		
	2. Таблица производных элементарных функций		
	Семинарское занятие 4. Дифференциалы	2	
Тема 2.4 Производные высших порядков явно заданных функций и неявно заданных функций.	Содержание учебного материала	2	
	1. Функция одной переменной.		
	2. Производная функции заданной неявно.		
	3. Производная параметрически заданной функции.		
	Практическое занятие №3 Производные высших порядков явно	2	

	заданных функций и неявно заданных функций.		
<b>Тема 2.5</b> Сложная функция и её производная. Производная второго, третьего и n-го порядка.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Производная высших порядков от произведения функций. Формула Лейбница		
	2. Производные высших порядков от функций, заданных неявно.		
	<b>Семинарское занятие №5</b> Сложная функция и её производная	<b>2</b>	
<b>Тема 2.6</b> Исследование функций при помощи производных первого и второго порядка.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Экстремумы и монотонность		
	2. Выпуклость и точки перегиба		
	3. Наклонные асимптоты		
	4. Общая схема исследования функции		
	<b>Практическое занятие №4</b> Исследование функций при помощи производных первого и второго порядка.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.7</b> Решение примеров на физический и геометрический смысл.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Геометрический смысл производной.		
	2. Физический смысл производной.		
	3. Производные элементарных функций		
	<b>Практическое занятие №5</b> Решение примеров на физический и геометрический смысл.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	1. Индивидуальное составление отчетов по практическим занятиям раздела		
	2. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий		
	3. Подбор практических задач		
	4. Работа над конспектами и учебниками		
5. Подготовка домашних заданий.			
<b>Раздел 3. Интегральное исчисление</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1,

Первообразная.			ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Правила вычисления первообразных		
	2. Связь между графиками функции и ее первообразной		
	<b>Семинарское занятие №6</b> Первообразная.	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2</b> Основные методы интегрирования.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Непосредственное интегрирование.		
	2. Метод подведения под знак дифференциала.		
	3. Метод подстановки.		
	4. Метод интегрирования по частям.		
	<b>Практическое занятие №6</b> Основные методы интегрирования	<b>2</b>	
<b>Тема 3.3</b> Вычисление неопределенного интеграла.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Свойства линейности интеграла		
	2. Интегрирование некоторых дробей.		
	3. Метод замены в неопределенном интеграле		
	<b>Практическое занятие №7</b> Неопределенный интеграл	<b>2</b>	
<b>Тема 3.4</b> Определенный интеграл.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Определенный интеграл существование, свойства, геометрический смысл.		
	2. Теорема о среднем значении функции в интервале, геометрический смысл.		
	<b>Семинарское занятие №7</b> Определенный интеграл.	<b>2</b>	
<b>Тема 3.5</b> Вычисление определенного интеграла	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Формула Ньютона-Лейбница.		
	2. Замена переменной в определенном интеграле.		

	3. Метод интегрирования в определенном интеграле			
	<b>Практическое занятие №8</b> Вычисление определенного интеграла	<b>2</b>		
<b>Тема 3.6</b> Общая схема применения определенного интеграла в решении задач геометрии и физики.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.	
	1. Площадь плоской фигуры в прямоугольных и полярных координатах.			
	2. Вычисление объема по площади поперечного сечения, объем тела вращения.			
	3. Вычисление длины дуги кривой в прямоугольных и полярных координатах.			
	4. Вычисление площади поверхности вращения			
	<b>Семинарское занятие №8</b> Применение определенного интеграла в решении задач геометрии и физики.	<b>2</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>		
	1. Индивидуальное составление отчетов по практическим занятиям раздела			
	2. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий			
	3. Подбор практических задач			
	4. Работа над конспектами и учебниками			
5. Подготовка домашних заданий.				
<b>Раздел 4. Численные методы решения прикладных задач.</b>		<b>2</b>		
<b>Тема 4.1</b> Приближенное значение числа, абсолютная и относительная погрешность.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.	
	1. Абсолютная и относительная погрешность.			
	2. Округление чисел.			
	3. Выполнение арифметических действий с приближенными числами.			
	<b>В том числе практических, семинарских занятий:</b>	<b>4</b>		
	<b>Семинарское занятие №9</b> Приближенное значение числа, абсолютная и относительная погрешность	<b>2</b>		
	<b>Практическое занятие №9</b> Проведение промежуточной аттестации в форме зачета.	<b>2</b>		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1. Индивидуальное составление отчетов по практическим занятиям раздела		
	2. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий		
	3. Подбор практических задач		
	4. Работа над конспектами и учебниками		
	5. Подготовка домашних заданий.		
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>		<b>зачета</b>	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

## Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Предел функции</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1</b> Понятие предела функции в точке	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6,
	4. Функции одной независимой переменной. Определение функции, способы задания.		
	5. Понятие предела функции в точке		

	6. Бесконечно большая и бесконечно малые функции		ОК 9.
	<b>Семинарское занятие 1.</b> Понятие предела функции в точке. Основные теоремы о пределах	2	
<b>Тема 1.2</b> Первый и второй замечательный предел	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 4, ОК 5,
	2. Определение первого и второго замечательного предела		
	<b>Практическое занятие 1.</b> Первый и второй замечательный предел	2	
<b>Тема 1.3</b> Вычисление пределов различных функций	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов.		
	2. Исследование функций на непрерывность		
	<b>Практическое занятие 2.</b> Вычисление пределов функций		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	1. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий;		
	2. Работа над конспектами и учебниками		
	3. Подготовка домашних заданий.		
<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1</b> Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Задачи, приводящие к понятию производной, её геометрический и механический смысл.		
	2. Угловой коэффициент касательной.		
	<b>Семинарское занятие 2.</b> Производная. Понятие о производной функции. Ее геометрический и физический смысл	2	
<b>Тема 2.2</b> Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6,
	1. Производная сложной функции.		
	2. Производная обратной и неявной функций.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося.</b> Производные суммы, разности, произведения, частного	4	

			ОК 9.
<b>Тема 2.3</b> Дифференциалы, их геометрический смысл. Основные правила дифференцирования: дифференцирование и арифметические операции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	3. Правила дифференцирования функций		
	4. Таблица производных элементарных функций		
	<b>Семинарское занятие 4. Дифференциалы</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 2.4</b> Производные высших порядков явно заданных функций и неявно заданных функций.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Функция одной переменной.		
	2. Производная функции заданной неявно.		
	3. Производная параметрически заданной функции.		
	<b>Практическое занятие №3</b> Производные высших порядков явно заданных функций и неявно заданных функций.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.5</b> Сложная функция и её производная. Производная второго, третьего и n-го порядка.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	3. Производная высших порядков от произведения функций. Формула Лейбница		
	4. Производные высших порядков от функций, заданных неявно.		
	<b>Семинарское занятие №5</b> Сложная функция и её производная	<b>2</b>	
<b>Тема 2.6</b> Исследование функций при помощи производных первого и второго порядка.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Экстремумы и монотонность		
	2. Выпуклость и точки перегиба		
	3. Наклонные асимптоты		
	4. Общая схема исследования функции		
	<b>Практическое занятие №4</b> Исследование функций при помощи производных первого и второго порядка.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.7</b> Решение примеров на физический и геометрический	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3,
	1. Геометрический смысл производной.		
	2. Физический смысл производной.		

смысл.	3. Производные элементарных функций		ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	Практическое занятие №5 Решение примеров на физический и геометрический смысл.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	1. Индивидуальное составление отчетов по практическим занятиям раздела		
	2. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий		
	3. Подбор практических задач		
	4. Работа над конспектами и учебниками		
	5. Подготовка домашних заданий.		
Раздел 3. Интегральное исчисление		16	
Тема 3.1 Первообразная.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Правила вычисления первообразных		
	2. Связь между графиками функции и ее первообразной		
	Семинарское занятие №6 Первообразная.	2	
Тема 3.2 Основные методы интегрирования.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Непосредственное интегрирование.		
	2. Метод подведения под знак дифференциала.		
	3. Метод подстановки.		
	4. Метод интегрирования по частям.		
	Практическое занятие №6 Основные методы интегрирования	2	
Тема 3.3 Вычисление неопределенного интеграла.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6,
	1. Свойства линейности интеграла		
	2. Интегрирование некоторых дробей.		
	3. Метод замены в неопределенном интеграле		

			ОК 9.
	<b>Практическое занятие №7</b> Неопределенный интеграл	<b>2</b>	
<b>Тема 3.4</b> Определенный интеграл.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	3. Определенный интеграл существование, свойства, геометрический смысл.		
	4. Теорема о среднем значении функции в интервале, геометрический смысл.		
	<b>Семинарское занятие №7</b> Определенный интеграл.	<b>2</b>	
<b>Тема 3.5</b> Вычисление определенного интеграла	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Формула Ньютона-Лейбница.		
	2. Замена переменной в определенном интеграле.		
	3. Метод интегрирования в определенном интеграле		
	<b>Практическое занятие №8</b> Вычисление определенного интеграла	<b>2</b>	
<b>Тема 3.6</b> Общая схема применения определенного интеграла в решении задач геометрии и физики.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Площадь плоской фигуры в прямоугольных и полярных координатах.		
	2. Вычисление объема по площади поперечного сечения, объем тела вращения.		
	3. Вычисление длины дуги кривой в прямоугольных и полярных координатах.		
	4. Вычисление площади поверхности вращения		
	<b>Семинарское занятие №8</b> Применение определенного интеграла в решении задач геометрии и физики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	1. Индивидуальное составление отчетов по практическим занятиям раздела		
	2. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий		
	3. Подбор практических задач		
	4. Работа над конспектами и учебниками		

	5. Подготовка домашних заданий.		
Раздел 4. Численные методы решения прикладных задач.		4	
Тема 4.1 Приближенное значение числа, абсолютная и относительная погрешность.	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Абсолютная и относительная погрешность.		
	2. Округление чисел.		
	3. Выполнение арифметических действий с приближенными числами.		
	В том числе практических, семинарских занятий:		
	Семинарское занятие №9 Приближенное значение числа, абсолютная и относительная погрешность		
	Практическое занятие №9 Проведение промежуточной аттестации в форме зачета.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Индивидуальное составление отчетов по практическим занятиям раздела		
	2. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий		
3. Подбор практических задач			
4. Работа над конспектами и учебниками			
5. Подготовка домашних заданий.			
Консультации		4	
Промежуточная аттестация в форме		зачета	
Всего:		54	

## Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы,	Объем, акад.	Коды
-----------------------------	---	--------------	------

	самостоятельная работа обучающихся	ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Предел функции			
Тема 1.1 Понятие предела функции в точке	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9.
	1. Вводная лекция	2	
	2. Функции одной независимой переменной. Определение		
	3. функции, способы задания.		
	4. Понятие предела функции в точке		
	5. Бесконечно большая и бесконечно малые функции		
	Семинарское занятие 1. Понятие предела функции в точке. Основные теоремы о пределах	2	
Тема 1.2 Первый и второй замечательный предел	Содержание учебного материала	2	ОК 4, ОК 5,
	1. Определение первого и второго замечательного предела		
	Практическое занятие 1. Первый и второй замечательный предел	2	
Тема 1.3 Вычисление пределов различных функций	Содержание учебного материала		ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов.		
	2. Исследование функций на непрерывность		
	Практическое занятие 2. Вычисление пределов функций		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий;		
	2. Работа над конспектами и учебниками		

	3. Подготовка домашних заданий.		
<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1</b> Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Задачи, приводящие к понятию производной, её геометрический и механический смысл.		
	2. Угловой коэффициент касательной.		
	<b>Семинарское занятие 2.</b> Производная. Понятие о производной функции. Ее геометрический и физический смысл	<b>2</b>	
<b>Тема 2.2</b> Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Производная сложной функции.		
	2. Производная обратной и неявной функций.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося.</b> Производные суммы, разности, произведения, частного	<b>4</b>	
<b>Тема 2.3</b> Дифференциалы, их геометрический смысл. Основные правила дифференцирования: дифференцирование и арифметические операции	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Правила дифференцирования функций		
	2. Таблица производных элементарных функций		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося.</b> Дифференциалы	<b>2</b>	
<b>Тема 2.4</b> Производные высших порядков явно заданных функций и неявно заданных функций.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Функция одной переменной.		
	2. Производная функции заданной неявно.		
	3. Производная параметрически заданной функции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося.</b> Производные высших порядков явно заданных функций и неявно заданных функций.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.5</b> Сложная функция и её производная. Производная второго, третьего и n-го	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4,
	1. Производная высших порядков от произведения функций. Формула Лейбница		
	2. Производные высших порядков от функций, заданных		

порядка.	неявно.		ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	Самостоятельная работа обучающегося. Сложная функция и её производная	4	
Тема 2.6 Исследование функций при помощи производных первого и второго порядка.	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Экстремумы и монотонность		
	2. Выпуклость и точки перегиба		
	3. Наклонные асимптомы		
	4. Общая схема исследования функции		
	Самостоятельная работа обучающегося. Исследование функций при помощи производных первого и второго порядка.	2	
Тема 2.7 Решение примеров на физический и геометрический смысл.	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Геометрический смысл производной.		
	2. Физический смысл производной.		
	3. Производные элементарных функций		
	Практическое занятие №5 Решение примеров на физический и геометрический смысл.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Индивидуальное составление отчетов по практическим занятиям раздела		
	2. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий		
	3. Подбор практических задач		
	4. Работа над конспектами и учебниками		
	5. Подготовка домашних заданий.		
Раздел 3. Интегральное исчисление		16	
Тема 3.1 Первообразная.	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6,
	1. Правила вычисления первообразных		
	2. Связь между графиками функции и ее первообразной		
	Самостоятельная работа обучающихся/ Первообразная.	2	

			ОК 9.
<b>Тема 3.2</b> Основные методы интегрирования.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Непосредственное интегрирование.		
	2. Метод подведения под знак дифференциала.		
	3. Метод подстановки.		
	4. Метод интегрирования по частям.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Основные методы интегрирования	<b>4</b>	
<b>Тема 3.3</b> Вычисление неопределенного интеграла.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Свойства линейности интеграла		
	2. Интегрирование некоторых дробей.		
	3. Метод замены в неопределенном интеграле		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Неопределенный интеграл	<b>2</b>	
<b>Тема 3.4</b> Определенный интеграл.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Определенный интеграл существование, свойства, геометрический смысл.		
	2. Теорема о среднем значении функции в интервале, геометрический смысл.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Определенный интеграл.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.5</b> Вычисление определенного интеграла	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Формула Ньютона-Лейбница.		
	2. Замена переменной в определенном интеграле.		
	3. Метод интегрирования в определенном интеграле		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Вычисление определенного интеграла	<b>4</b>	

<b>Тема 3.6</b> Общая схема применения определенного интеграла в решении задач геометрии и физики.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Площадь плоской фигуры в прямоугольных и полярных координатах.		
	2. Вычисление объема по площади поперечного сечения, объем тела вращения.		
	3. Вычисление длины дуги кривой в прямоугольных и полярных координатах.		
	4. Вычисление площади поверхности вращения		
	<b>Семинарское занятие №8</b> Применение определенного интеграла в решении задач геометрии и физики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	1. Индивидуальное составление отчетов по практическим занятиям раздела		
	2. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий		
	3. Подбор практических задач		
	4. Работа над конспектами и учебниками		
5. Подготовка домашних заданий.			
<b>Раздел 4. Численные методы решения прикладных задач.</b>		4	
<b>Тема 4.1</b> Приближенное значение числа, абсолютная и относительная погрешность.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.
	1. Абсолютная и относительная погрешность.		
	2. Округление чисел.		
	3. Выполнение арифметических действий с приближенными числами.		
	<b>В том числе практических, семинарских занятий:</b>		
	<b>Семинарское занятие №9</b> Приближенное значение числа, абсолютная и относительная погрешность		
	<b>Практическое занятие №9</b> Проведение промежуточной аттестации в форме зачета.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
1. Индивидуальное составление отчетов по практическим занятиям раздела			

	2. Проработка учебной литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий		
	3. Подбор практических задач		
	4. Работа над конспектами и учебниками		
	5. Подготовка домашних заданий.		
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>		<b>зачета</b>	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Профессиональных дисциплин», оснащенный оборудованием: рабочее место для преподавателя, компьютер, рабочие места для обучающихся, техническими средствами обучения: моноблок (микрофон, камера), проектор, магнитно-маркерная доска, беспроводная сеть Wi-fi.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основная литература**

1. Математика и информатика: учебник и практикум для СПО / Т. М. Беляева [и др.]; под редакцией В. Д. Элькина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 402 с. – ISBN 978-5-534-10683-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/490088> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа : [Инструкции по подключению и работе с электронными ресурсами](#). – Текст : электронный.
2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 401 с. – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/489612> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа : [Инструкции по подключению и работе с электронными ресурсами](#). – Текст : электронный.
3. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для СПО / А. В. Дорофеева. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2022. – 176 с. – ISBN 978-5-534-15556-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/507901> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа : [Инструкции по подключению и работе с электронными ресурсами](#). – Текст : электронный.
4. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 362 с. – ISBN 978-5-534-15601-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/509126> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа : [Инструкции по подключению и работе с электронными ресурсами](#). – Текст : электронный.
5. Математика: учебник для СПО / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. – Москва: Юрайт, 2022. – 450 с. – ISBN 978-5-9916-6372-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/490214> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа : [Инструкции по подключению и работе с электронными ресурсами](#). – Текст : электронный.

### 3.2.2 Дополнительная литература

1. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл: учебник базового и углубленного уровня / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федерова, М.И. Шабунин; под ред. А.Б. Жижченко. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 368 с. – ISBN 978-5-09-025401-4. – URL: <https://clck.ru/354AAa> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа : свободный.
2. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл: учебник базового и углубленного уровня / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федерова, М.И. Шабунин; под ред. А.Б. Жижченко. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 336 с. – ISBN 978-5-09-022250-1. – URL: <https://clck.ru/354AHw> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа : свободный.
3. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учрежд.: базовый и профил. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. – Москва : Просвещение, 2013. – 255с. – ISBN 978-5-09-030854-0. – URL: <https://file.11klasov.net/19-geometriya-uchebnik-dlya-10-11klassov-atanasyan-ls-i-dr.html> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа : свободный.

### 3.2.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.mathematics.ru> (Математика в Открытом колледже)
2. <http://www.allmath.ru> (Вся математика в одном месте)
3. <http://mathem.h1.ru> (Математика on-line)
4. [www.math.ru](http://www.math.ru) (Библиотека математической литературы)
5. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
6. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция образовательных ресурсов).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Уметь:</i>		
решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;	Выполнение домашних заданий Самостоятельные работы Тренировочные упражнения. Выполнение тестовых заданий	Устный опрос Контроль самостоятельной работы Зачет
применять основные методы интегрирования при решении задач;		

применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;		
<i>Знать:</i>		
основные понятия и методы математического анализа;	Выполнение домашних заданий Самостоятельные работы Тренировочные упражнения. Выполнение тестовых заданий	Устный опрос Контроль самостоятельной работы Зачет
основные численные методы решения прикладных задач;		