

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ СРМК

\_\_\_\_\_  
Е.В. Бледных  
«01» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01** Элементы высшей математики  
Технологический профиль

<b>Специальность</b>	09.02.06 Сетевое и системное администрирование
<b>Курс</b>	2
<b>Группа</b>	КС-21

Ставрополь 2023

ОДОБРЕНА  
На заседании кафедры  
математических  
и естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 10  
от «15» мая 2023г.

Зав.кафедрой  
\_\_\_\_\_ Т.П. Фатьянова

Согласовано:  
Методист  
\_\_\_\_\_ О.С. Сизинцова

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК А.А. Тарасянц

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 14 от «24» мая 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование** базовой подготовки крупной группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование базовой подготовки**, входящей в укрупненную группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по данному направлению подготовки, а также личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности:

а) общие компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

— выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

— применять методы дифференциального интегрального исчисления;

— решать дифференциальные уравнения;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

— основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

— основы дифференциального и интегрального исчисления.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 124 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов;

в т.ч. в форме практической подготовки - 6 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа

консультации – 6 часов

промежуточная аттестация – 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>124</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>108</i>
в том числе:	
теоретические занятия	<i>68</i>
лабораторные занятия	-
практические занятия	<i>40</i>
в т.ч. практические занятия в форме практической подготовки	<i>6</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) ( <i>не предусмотрена</i> )	-
консультации	<i>6</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>4</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) ( <i>не предусмотрена</i> )	-
Внеаудиторная самостоятельная работа :	
Домашние задания	<i>1</i>
Подготовка сообщений	<i>1</i>
Составление справочного материала	<i>1</i>
Подбор примеров применения изучаемого материала	<i>1</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	<i>6</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1 <b>Матрицы, их виды, действия над матрицами.</b> Определение матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, их свойства.		2
	2 <b>Определители квадратных матриц</b> Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей.		
	3 <b>Определители n-го порядка.</b> Понятие определителя n-го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.		
	4 <b>Обратная матрица.</b> Обратная матрица – понятие, алгоритм нахождения. Ранг матрицы..		
	5 <b>Элементарные преобразования матрицы.</b> Ступенчатый вид матрицы.		
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>	-	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Действия над матрицами. Вычисление определителей 2. <b>Практическое занятие в форме практической подготовки</b> «Адаптации математических моделей при осуществлении тестирования, определения параметров и отладки микропроцессорных систем»	4	
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	1	
	Выполнение домашнего задания по теме 1.1.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Алгоритм нахождения обратной матрицы - подготовка сообщения Использование алгоритма нахождения обратной матрицы – решение задач		



<b>Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	3
	1	<b>Системы линейных уравнений</b> Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными.		
	2	<b>Метод обратной матрицы.</b> Алгоритм решения систем линейных уравнений методом обратной матрицы.		
	3	<b>Метод Крамера.</b> Метод Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными (теорема Крамера).		
	4	<b>Метод Гаусса</b> Метод исключения неизвестных - метод Гаусса.	-	
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение систем линейных уравнений 2. Метод обратной матрицы. 3. Метод Крамера 4. Метод Гаусса		8	
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 1.2. Работа с учебником или конспектом.		1	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Системы линейных уравнений – решение заданий различными способами.			
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>19</b>		
<b>Тема 2.1. Основы алгебры векторов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	3
	1	<b>Основы алгебры векторов</b> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора.		

	2	<b>Скалярное произведение векторов.</b> Вычисление скалярного произведения через координаты векторов. Угол между векторами. Векторное и смешанное произведение векторов.		
		<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
		<b>Практические занятия:</b> 1. Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения. Векторное и смешанное произведение векторов.	2	
		<b>Контрольные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 2.1.	1	
		<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Действия над векторами - составление справочного материала		
Тема 2.2. Уравнение прямой на плоскости		<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1	<b>Уравнение прямой на плоскости</b> Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, уравнение прямой в отрезках,		3
	2	<b>Прямая на плоскости.</b> Параметрические уравнения, уравнение в канонической форме, нормальное уравнение, общее уравнение прямой		
		<b>Лабораторные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
		<b>Практические занятия:</b> 1. Составление уравнений прямых на плоскости. Определение взаимного расположения прямых	2	
	<b>Контрольные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-		
Тема 2.3. Кривые второго порядка		<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1	<b>Кривые второго порядка</b> Определение и основные понятия кривых 2-го порядка,		3
	2	<b>Канонические уравнения кривых второго порядка.</b> Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы		
		<b>Лабораторные работы:</b> <i>не предусмотрены</i>	-	
		<b>Практические занятия:</b> Решение задач на кривые второго порядка	2	
	<b>Контрольные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-		
Раздел 3. Основы			49	

математического анализа			
Тема 3.1. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции	<b>Содержание учебного материала</b>		6
	1	<b>Предел последовательности.</b> Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними, символические равенства. Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей. Признак сходимости монотонной последовательности. Число $e$ .	
	2	<b>Предел функции.</b> Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций.	
	3	<b>Непрерывность функции</b> Непрерывность функции, свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация	
	<b>Лабораторные работы : (не предусмотрены)</b>		-
	<b>Практические занятия:</b> 1.Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей Вычисление пределов отношения двух многочленов 2.Исследование функций на непрерывность.		4
<b>Контрольные работы: (не предусмотрены)</b>		-	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>		14
	1	<b>Производная и дифференциал.</b> Понятие производной функции. Производные основных элементарных функции. Дифференциал функции.	
	2	<b>Правила дифференцирования.</b> Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного.	
	3	<b>Производные и дифференциалы высших порядков.</b> Производная сложной функции. Применение производной для вычисления пределов (правило Лопиталя).	
	4	<b>Применение производной к исследованию функций</b> Применение производной к исследованию функций: возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания, экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение	

	экстремумов с помощью первой производной.		
5	<b>Выпуклость функции. Точки перегиба.</b> Выпуклость и вогнутость функций, точки перегиба. Нахождение интервалов выпуклости функции. Необходимое и достаточное условие перегиба		
6	<b>Асимптоты графика функции.</b> Определение вертикальной и горизонтальной асимптоты		
7	<b>Полное исследование функции.</b> Схема полного исследования функции. Нахождение наклонной асимптоты.		
<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		-	
<b>Практические занятия:</b> 1. Вычисление производной. Дифференцирование сложной функции 2. <b>Практическое занятие в форме практической подготовки</b> Графический анализ выполнения технического задания 3. <b>Практическое занятие в форме практической подготовки</b> Графический анализ надежности и качества проектируемых цифровых устройств. Полное исследование функции.		6	
<b>Контрольные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>		-	
<b>Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	1 <b>Неопределенный интеграл.</b> Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.		2
	2 <b>Основные методы интегрирования.</b> Интегрирование методом замены переменной.		
	3 <b>Интегрирование по частям.</b>		
	4 <b>Определенный интеграл.</b> Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.		
	5 <b>Решение задач с применением интеграла.</b>		
	6 <b>Приложения определенного интеграла.</b> Приложение определенного интеграла в геометрии.		
	<b>Лабораторные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>		-
<b>Практические занятия:</b>		6	

	<p>1. Интегрирование методом замены переменной.  2. Интегрирование по частям.  3. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей и объемов с помощью интеграла.</p>		
	<b>Контрольные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	1	
	Выполнение домашнего задания по теме 3.3.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Интегрирование рациональных функций – изучение темы. Применение определенного интеграла - подбор примеров Интеграл - составление справочного материала		
<b>Раздел 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения, их виды и методы решения</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1   <b>Дифференциальные уравнения 1-го порядка</b> Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.		3
	<b>Лабораторные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
	<b>Практические занятия:</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка.	4	
	<b>Контрольные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
<b>Тема 4.2 Дифференциальные уравнения 2-го порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1   <b>Дифференциальные уравнения 2-го порядка.</b> Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.		3
	2   <b>Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка</b> Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.		
	3   <b>Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней</b>		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	

<b>Практические занятия:</b>	2	
Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
<b>Тематика курсовой работы (проекта)</b> (не предусмотрены)	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b> (не предусмотрены)	-	
<b>Консультации</b>	<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>	
<b>Всего:</b>	<b>124</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места/посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно – наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- цифровые образовательные ресурсы

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- аудиовизуальные средства

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основная литература

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> (дата обращения: 20.04.2023). – Режим доступа: по подписке
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178146> (дата обращения: 20.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. . Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598> (дата обращения: 09.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

##### Дополнительные источники:

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва: Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - Текст: электронный // Znanium: электронно-библиотечная система: [сайт]. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/970454> (дата обращения: 06.02.2023).— Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Юхно, Н. С. Математика: учебник / Н.С. Юхно. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст: электронный // Znanium: электронно-библиотечная система: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002604> (дата обращения:

### 3.3. Используемые образовательные технологии

**3.3.1.** В соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.06Сетевое и системное администрирование** (базовой подготовки) в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы указано, что «образовательное учреждение при формировании ОПОП: должно предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся». В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

#### 3.3.2 Используемые активные и интерактивные образовательные технологии:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы занятий, образовательные технологии/методы и приемы
ТО	<p><b>Формы занятий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• деловая игра</li> <li>• урок взаимообучения</li> <li>• урок-диалог</li> <li>• урок-диспут</li> </ul> <p><b>Проблемное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–проблемная лекция;</li> <li>–групповые дискуссии;</li> <li>– лекция - провокация.</li> </ul> <p><b>Технология витагенного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–актуализация жизненного опыта;</li> <li>–сравнение объектов;</li> <li>–работа по сопоставлению объектов;</li> <li>– группировка и классификация, рефлексия.</li> </ul> <p><b>Интерактивные технологии обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–постановка проблемы;</li> <li>–дискуссия;</li> <li>–обсуждение проблемы в микрогруппах;</li> <li>– эвристическая беседа;</li> <li>– групповая работа с иллюстративным материалом.</li> </ul> <p><b>Технология ситуационного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализ конкретных ситуаций</li> <li>– перенос усвоенных знаний в новую ситуацию.</li> </ul>
ПЗ	<p><b>Технология контекстного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–разбор конкретных ситуаций;</li> <li>–анализ конкретных задач;</li> <li>–выполнение действий по образцу;</li> <li>–работа по инструкции;</li> <li>–работа под руководством преподавателя.</li> </ul>
СР	<p><b>Технология ситуационного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализ конкретных ситуаций;</li> <li>– перенос усвоенных знаний в новую ситуацию.</li> </ul> <p><b>ИКТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–решение функциональных задач;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>–решение ситуационных задач;</li><li>–решение контекстных функциональных задач.</li></ul>
--	---

\*) ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия, СР- самостоятельная работа.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Общие и профессиональные компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Умения</b>	
ОК 1 – 7,9 ЛР 1	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Проверка и оценка правильности решения задач в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки, экзаменационного задания Наблюдение и оценка деятельности обучающихся в ходе работы в малых группах, защиты мини-проектов.
ОК 1-7,9 ЛР 4	применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Проверка и оценка правильности решения задач в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки, экзаменационного задания Наблюдение и оценка деятельности обучающихся в ходе разбора конкретных ситуаций
ОК 1 – 7,9 ЛР 13-15	решать дифференциальные уравнения;	Проверка и оценка правильности решения задач в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки, экзаменационного задания
	<b>Знания</b>	
ОК 1 – 7,9 ЛР 1, ЛР 4, ЛР 13-15	основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе дискуссии Тестирование Устный опрос Защита практических заданий Экзамен
ОК 1 – 7,9 ЛР 1, ЛР 4, ЛР 13-15	основы дифференциального и интегрального исчисления.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе дискуссии Тестирование Устный опрос Защита практических заданий Экзамен

