

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины**

**ОП.01 Элементы высшей математики**

**специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

2023

Рассмотрено и согласовано методической комиссией  
естественно-математических дисциплин

Протокол № 1\_ от «31» августа 2023 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 № 362, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 28.06.2022, регистрационный № 69046, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы среднего профессионального образования.

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ Поперчук Светлана Васильевна

Заместитель директора

\_\_\_\_\_ Захаров Владимир Викторович

Составители: Мустоева Елена Анатольевна, Ферапонтова Елена Евгеньевна  
- преподаватели Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»;

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.01 Элементы высшей математики**

### **1.1. Область применения программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

### **1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

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

- применять современный математический инструментарий для решения практических задач;
- применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры;

**знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

### 1.3. Использование часов вариативной части ППСЗ

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1.		Применять комплексные числа к решению технических задач	Раздел 1. Комплексные числа	10	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
2.		Знать основы матричного исчисления; уметь решать системы линейных уравнений	Раздел 2. Элементы линейной и векторной алгебры	10	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
3.		Применять элементы аналитической геометрии для решения профессиональных задач проективной геометрии	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии	10	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
4.		Знать свойства непрерывных функций; уметь выполнять творческие задания	Раздел 4. Теория пределов. Непрерывность функции	6	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
5.		Зная механический смысл первой и второй производной создавать математические модели задач проектирования	Раздел 5. Дифференциальное исчисление	16	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
6.		Знать основы интегрального исчисления; уметь применять интегральное исчисление к решению прикладных задач	Раздел 6. Интегральное исчисление	18	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
7.		Уметь создавать математические модели реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	16	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
8.		Знать теорию рядов; уметь интегрировать и дифференцировать ряды	Раздел 8. Числовые и функциональные ряды	8	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
Всего часов вариативной части:				94	

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

объем образовательной нагрузки обучающихся – 160 часов, включая:  
учебную нагрузку обучающихся во взаимодействии с преподавателем –  
152 часа;  
самостоятельную учебную работу – 8 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
ПК 2.1.	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики

Коды компетенций	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1	Раздел 1. Комплексные числа	14	6	8	-	-	-	-
	Раздел 2. Элементы линейной и векторной алгебры	26	12	12	-	2	-	-
	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии	14	6	8	-	-	-	-
	Раздел 4. Теория пределов. Непрерывность функции	8	2	4	-	2	-	-
	Раздел 5. Дифференциальное исчисление	34	12	22	-	-	-	-
	Раздел 6. Интегральное исчисление	34	14	18	-	2	-	-
	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	20	4	14	-	2	-	-
	Раздел 8. Числовые и функциональные ряды	8	6	2	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2	-	2	-	-	-	-
Всего часов:		160	62	90	-	8	-	-



## 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	№ занятия		Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1.</b>	<b>Комплексные числа</b>			<b>14</b>
<b>Тема 1. Комплексные числа (14 часов)</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Определение комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.			
	<b>Лекции</b>			<b>6</b>
	1	1	Расширение понятия множества действительных чисел. Понятие о комплексном числе. Алгебраическая форма комплексного числа.	2
	3	2	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	2
	6	3	Переход от алгебраической формы комплексного числа к другим и наоборот.	2
	<b>Практические занятия</b>			<b>8</b>
	2	1	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2
	4	2	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2
	5	3	Действия над комплексными числами в различных формах..	2
	7	4	Решение задач на переход от алгебраической формы комплексного числа к другим и наоборот.	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Элементы линейной и векторной алгебры</b>			<b>26</b>
<b>Тема 2.1. Элементы линейной алгебры (18 часов)</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Матричное исчисление. Определители и их свойства. Системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера. Обратная матрица. Теорема Лапласа.			
	<b>Лекции</b>			<b>8</b>
	8	1	Введение. Понятие матрицы. Действия над матрицами.	2
	9	2	Определители и их свойства. Методы вычисления определителей.	2
	10	3	Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2
	12	4	Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений.	2
	<b>Практические занятия</b>			<b>8</b>
	11	1	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2
	13	2	Обратная матрица и ее нахождение.	2
	14	3	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2
	15	4	Решение задач.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			<b>2</b>
		1	Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы и его свойства.	2
<b>Тема 2.2. Элементы</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Векторы, действия над ними. Векторное произведение двух			

<b>векторной алгебры (8 часов)</b>	векторов и его свойства.			
	<i>Лекции</i>		<b>4</b>	
	16	1	Векторы в пространстве, действия над ними. Угол между двумя векторами.	2
	18	2	Векторное произведение двух векторов и его свойства.	2
	<i>Практические занятия</i>		<b>4</b>	
	17	1	Операции над векторами. Скалярное произведение.	2
	19	2	Векторное произведение, свойства.	2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Элементы аналитической геометрии</b>		<b>14</b>	
<b>Тема №3. Элементы аналитической геометрии (14 часов).</b>	Содержание учебного материала. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Кривые второго порядка.			
	Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Кривые второго порядка.			
	<i>Лекции</i>		<b>6</b>	
	20	1	Прямая на плоскости и в пространстве.	2
	22	2	Плоскость в пространстве.	2
	24	3	Кривые второго порядка, их канонические уравнения и свойства.	2
	<i>Практические занятия</i>		<b>8</b>	
	21	1	Решение задач на составление уравнений прямых., нахождение угла между прямыми.	2
	23	2	Решение задач на составление уравнения плоскости в пространстве.	2
	25	3	Решение задач на нахождение элементов кривых второго порядка: окружность, эллипс.	2
	26	4	Контрольная работа.	2
<b>Раздел 4.</b>	<b>Теория пределов. Непрерывность функции.</b>		<b>8</b>	
<b>Тема №4. Теория пределов. Непрерывность функции. (8 часов).</b>	Содержание учебного материала. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функций.			
	<i>Лекции</i>		<b>2</b>	
	27	1	Числовые функции. Предел числовой последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах функции. Непрерывность функций.	2
	<i>Практические занятия</i>		<b>4</b>	
	28	1	Правила вычисления пределов функций. Первый и второй замечательные пределы.	2
	29	2	Пределы некоторых элементарных функций. Нахождение пределов содержащих неопределенность.	2
	<i>Самостоятельная работа</i>		<b>2</b>	
	1	Подготовка реферата или презентации на тему: «Ученые – основоположники математического анализа».	2	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Дифференциальное исчисление</b>		<b>34</b>	
<b>Тема №5.1. Понятие</b>	Содержание учебного материала. Определение производной функции. Основные правила			

<b>производной. Применение производной и дифференциала функции. (22 часов).</b>	дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции и его приложения. Правила Лопиталю.			
	<b>Лекции</b>		<b>6</b>	
	30	1	Понятие производной функции. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.	2
	33	2	Дифференциал функции и его приложения.	2
	35	3	Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталю и следствия из него.	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>16</b>	
	31	1	Дифференцирование элементарных функций.	2
	32	2	Дифференцирование сложной функции.	2
	34	3	Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.	2
	36	4	Применение правила Лопиталю и следствий из него.	2
	37	5	Решение задач на повторение: возрастание и убывание функции, экстремум функции.	2
	38	6	Решение задач на нахождение наименьшего и наибольшего значения.	2
	39	7	Контрольная работа.	2
40	8	Решение задач.	2	

<b>Раздел 5.</b>	<b>Дифференциальное исчисление</b>			
<b>Тема №5.2. Исследование функций с помощью производной (12 часов)</b>	Содержание учебного материала. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Асимптоты. Исследование функции и построение графика с помощью дифференциального исчисления. Правила Лопиталю.			
	<b>Лекции</b>		<b>6</b>	
	41/1	1	Выпуклость и вогнутость функции. Точка перегиба. Асимптоты кривой.	2
	43/3	2	Общая схема исследования функции и построение ее графика.	2
	46/6	3	Применение производной к решению прикладных задач.	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	42/2	1	Решение задач на нахождение промежутков выпуклости и вогнутости функции.	2
	44/4	2	Исследование функций с помощью производной и построение графиков.	2
	45/5	3	Исследование функции и построение ее графика.	2
<b>Раздел 6.</b>	<b>Интегральное исчисление</b>		<b>34</b>	
<b>Тема №6.1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования (10 часов).</b>	Содержание учебного материала. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирование дробно-рациональных функций.		10	
	<b>Лекции</b>		<b>6</b>	
	47/7	1	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.	2
	48/8	2	Методы интегрирования: способ замены переменной, интегрирование по частям.	2

	51/11	3	Интегрирование дробно-рациональных функций.	2	
	<b>Практические занятия</b>			<b>4</b>	
	49/9	1	Непосредственное интегрирование.	2	
	50/10	2	Интегрирование неопределенного интеграла подстановкой и по частям.	2	
<b>Тема №6.2. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла (24 часа).</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Определенный интеграл. Геометрическое использование определенного интеграла. Несобственные интегралы. Применение определенного интеграла к решению задач.				
	<b>Лекции</b>			<b>8</b>	
	52/12	1	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	54/14	2	Методы вычисления определенного интеграла.	2	
	57/17	3	Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов.	2	
	59/19	4	Применение определенного интеграла к решению физических и технических задач.	2	
	<b>Практические занятия</b>			<b>14</b>	
	53/13	1	Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница.	2	
	55/15	2	Вычисление определенных интегралов подстановкой и по частям.	2	
	56/16	3	Вычисление определенных интегралов различными методами.	2	
	58/18	4	Вычисление площадей и объемов.	2	
	60/20	5	Решение задач на применение определенного интеграла.	2	
	61/21	6	Применение интеграла к решению прикладных технических задач.	2	
	62/22	7	Контрольная работа.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			<b>2</b>	
		1	Несобственные интегралы.	2	
	<b>Раздел 7.</b>	<b>Дифференциальные уравнения</b>			<b>20</b>
	<b>Тема №7. Дифференциальные уравнения (20 часов).</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения высших порядков.					
<b>Лекции</b>			<b>4</b>		
63/23		1	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	
67/27		2	Линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
<b>Практические занятия</b>			<b>14</b>		
	64/24	1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2	

	65/25	2	Методы решения однородных линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	66/26	3	Решение дифференциальных уравнений I порядка.	2	
	68/28	4	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	69/29	5	Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	2	
	70/30	6	Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка.	2	
	71/31	7	Решение задач.	2	
		<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
		1	Однородные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
<b>Раздел 8.</b>	<b>Числовые и функциональные ряды</b>			<b>10</b>	
<b>Тема №8. Числовые и функциональные ряды (10 часов).</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Числовые ряды. Сходимость ряда. Достаточные признаки сходимости ряда. Признаки Даламбера и Коши. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Степенные ряды. Ряд Тейлора.				
	<b>Лекции</b>				<b>6</b>
	72/32	1	Числовой ряд и его сумма. Сходимость ряда. Функциональный ряд, его область сходимости.	2	
	73/33	2	Достаточные признаки сходимости рядов. Признаки Даламбера и Коши.	2	
	75/35	3	Степенные ряды, действия с ними. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	2	
	<b>Практические занятия</b>				<b>4</b>
	74/34	1	Исследование рядов на сходимость.	2	
	76/36	<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>		2	
<b>Всего часов:</b>				<b>160</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математических дисциплин.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийное оборудование.

### 4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, Физика должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические и практические занятия должны проводиться в учебном кабинете математических дисциплин.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям и т.д.

**промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет.

### 4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Мустоева Елена Анатольевна
Образование	высшее, Ворошиловградский государственный педагогический институт им. Т.Г.Шевченко, 1985г., ЛВ №403639, физика и математика, учитель физики и математики
Курсы повышения квалификации	преподаватель математических дисциплин, 14-010ММК/20, 05.11.2020 г., ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
Категория, педагогическое звание	высшая, преподаватель-методист
Фамилия, имя, отчество преподавателя	Ферапонтова Елена Евгеньевна
Образование	высшее, Ворошиловградский государственный педагогический институт им.Т.Шевченко,1976г., Б1№624066 Математика и физика, учитель математики и физики СШ
Курсы повышения квалификации	для преподавателей дисциплин общеобразовательного («Математика»); математического и общего естественно-научного; профессионального циклов, 813104285413, 29.12.2024 г., ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Категория, педагогическое звание	высшая, преподаватель-методист

### 4.4. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные печатные издания

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр

«Академия», 2020. – 400 с.

2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Издательский Центр "Академия", 2017.-160 с.

#### Основные электронные издания

3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1079342>.
4. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>.
5. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581>
6. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562> (дата обращения: 18.08.2022).
7. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для СПО / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785> (дата обращения: 18.08.2022).
8. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280> (дата обращения: 18.08.2022).

#### Дополнительные источники

9. Кремер, Н.Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Ш. Кремер, О.Г. Константинова, М.Н. Фридман; под редакцией Н.Ш. Кремера. – 10-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 346 с. – (Профессиональное образование).



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Знать:</b> - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Опрос по теоретическому материалу Тестирование Оценка выполнения самостоятельной работы (составление опорных конспектов, подготовка сообщений и т.п.)</p>
<p><b>Уметь:</b> – применять современный математический инструментарий для решения практических задач; – применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.</p>	<p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка выполнения практических заданий Оценка выполнения контрольных работ Выполнение проекта Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p>