

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Университет «Дубна» -  
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Савельева О.Г.

« 05 » 2024г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.01 Элементы высшей математики**

Адаптированная образовательная программа  
по специальности  
среднего профессионального образования

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Квалификация выпускника - **системный администратор**

Форма обучения - очная

Лыткарино, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Рабочая программа разработана на основе примерной программы дисциплины.

Составитель программы: Труфанова Т.М.

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии электромеханических дисциплин.

Протокол заседания № 7 от «05» 02 2024г. С  
Председатель предметно-цикловой комиссии С Силаева Н.П.  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала  
по учебно-методической работе А Аникеева О.Б.  
(подпись)

«05» 02 2024г.

Представитель работодателя

М.А. Непомнящий,  
директор по программному обеспечению,  
ООО Фирма «Рассвет Гагаринское Отделение»

«01» 03 2024г.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОПЦ.01 Элементы высшей математики»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 05

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1	– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения.	– основ математического анализа; – основ линейной алгебры и аналитической геометрии; основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	74
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	24
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОПЦ.01 Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Элементы линейной алгебры</b>		<b>13/5</b>	
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7/3</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	4	
	2. Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, вычисление определителей.		
	3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>3</b>	
	Практическое занятие № 1. Действия над матрицами. Сложение, вычитание.	1	
	Практическое занятие № 2. Действия над матрицами. Произведение.	1	
Практическое занятие № 3. Вычисление определителей.	1		
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	4	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	4. Метод Крамера.		
<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>		

	Практическое занятие № 4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера	1	
	Практическое занятие № 5. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	1	
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>9/1</b>	
<b>Тема 2.1. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/0</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	4	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
<b>Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/1</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1. Уравнение прямой на плоскости	4	
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3. Линии второго порядка на плоскости		
	4. Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>1</b>	
Практическое занятие № 6. Решение задач по аналитической геометрии.	1		
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		<b>50/18</b>	
<b>Тема 3.1. Теория пределов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	4	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 7. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.	1	
Практическое занятие № 8. Вычисление пределов с помощью замечательных	1		
<b>Тема 3.2. Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	1. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.	6	

<b>функций одной действительной переменной</b>	2. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.		ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	3. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций.		
	4. Производная сложной функции.		
	5. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 9. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций.	1	
	Практическое занятие № 10. Вычисление производных высших порядков.	1	
	Практическое занятие № 11. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба.	1	
	Практическое занятие № 12. Асимптоты.	1	
<b>Тема 3.3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства			
2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	6		
3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов			
<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>		
Практическое занятие № 13. Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки	1		
Практическое занятие № 14. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям.	1		
Практическое занятие № 15. Приложение определенного интеграла в геометрии.	1		
Практическое занятие № 16. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.	1		
<b>Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/3</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных			
2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	5		
3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков			
<b>В том числе практических занятий</b>	<b>3</b>		

	Практическое занятие № 17. Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных	1	
	Практическое занятие № 18. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
<b>Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1. Двойные интегралы и их свойства	3	
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 19. Приложение двойных интегралов в геометрии.	1	
	Практическое занятие № 20. Решение задач на приложение двойных интегралов.	1	
<b>Тема 3.6. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/0</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	3	
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
<b>Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальн ые уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/3</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	5	
	2. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>3</b>	
	Практическое занятие № 21. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.	1	
	Практическое занятие № 22. Решение ОДУ 1-го порядка.	1	
	Практическое занятие № 23. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	1	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>74</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием:

Аудиторная мебель: комплект мебели для организации рабочего места преподавателя и организации рабочих мест обучающихся, доска 5-элементная

Рабочее место преподавателя: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением: LinuxMint, LibreOffice, МойОфис, оборудование для подключения к сети «Интернет»; Экран для демонстрации видеоматериалов, проектор.

Шкафы для хранения наглядных пособий, раздаточного материала.

Комплект учебно-методической документации.

#### 3.2. Специальные условия реализации программы учебной дисциплины

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

*для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

*для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

*для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

*для лиц с нервно-психическими нарушениями* (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития) используется текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

#### 3.3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе.

##### 3.3.1. Основные электронные издания

1. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики: учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва: КноРус, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-406-11529-9. — URL: <https://book.ru/book/949361> (дата обращения: 16.02.2024). — Текст: электронный.
2. Гулиян, Б. Ш., Элементы высшей математики: учебное пособие / Б. Ш. Гулиян, Г. Б. Гулиян. — Москва: КноРус, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-406-11415-5. — URL: <https://book.ru/book/949350> (дата обращения: 16.02.2024). — Текст: электронный.

##### 3.3.2. Дополнительные источники

1. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539867> (дата обращения: 16.02.2024).

2. 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).

Приводятся наименование и данные по печатным и электронным информационным ресурсам, нормативным документам, применение которых необходимо для освоения данной дисциплины, а также электронные ресурсы (не учебные издания).

3. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики / С. А. Осипенко. - Москва: Директ-Медиа, 2020. - 201 с. - ISBN 978-5-4499-0201-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1989236> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: по подписке.

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины основы математического анализа; основы линейной алгебры и аналитической геометрии; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления	Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены: - демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов; - демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал;  - ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», - не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», - не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа.

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий;</li> <li>- демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями</li> </ul>	<p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</p> <p>Оценка выполнения практического задания(работы)</p>
---	--	---