

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«05» апреля 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**


по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

« 04 » апреля 2024 г.

Председатель ПЦК  /Л.Н. Смирнова/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Разработчик:

Домрачева Елена Викторовна, преподаватель высшей категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Ржавина Ольга Александровна, преподаватель Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Саначёва Алина Борисовна, преподаватель Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Шарапова Елена Николаевна, преподаватель высшей категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внутренний)

Логинова Л.И., преподаватель высшей квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внешний)

Ильина О.Н., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РМЭ «Автодорожный техникум».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Цель дисциплины – является формирование у будущих специалистов знаний и умения применять математический аппарат и математические методы при анализе, управлении современными техническими системами, освоение методов математического моделирования и анализа технических систем.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 110 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 80 часов, самостоятельной работы – 30 часов.

Содержание дисциплины включает изучение следующих тем (разделов):

- Элементы линейной алгебры.
- Элементы аналитической геометрии.
- Основы математического анализа.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют следующие компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	
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.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ПК 2.3	Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
ПК 2.4	Осуществлять проведение обновления программного обеспечения операционных систем и прикладного программного обеспечения.
ПК 3.1	Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования, устного опроса, решения задач и выполнения практических работ.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 4 семестре.

### 2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

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.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	110
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	80
в том числе:	
лекционные занятия	40
лабораторные занятия	-
практические занятия	40
контрольные работы	-
Самостоятельная работа	30
Консультации	-
Промежуточная аттестация	-
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра.		26	
Тема 1.1. Матрицы и определители.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	Определение матрицы. Действия над матрицами и их свойства.		
	Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.		
	Практические занятия		
	Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения.	2	
	Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы.	2	
	Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Выполнение индивидуальных заданий, работа с дополнительной литературой, составление глоссария по теме 1.1.			
Тема 1.2 Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	Основные понятия системы линейных уравнений. Метод Крамера.		
	Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Метод Гаусса.		
	Практические занятия	4	
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.		
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.		18	ОК 01
Тема 2.1. Векторы и действия с ними.	Содержание учебного материала	4	ОК 02
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.		ОК 05
	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся	2	ПК 2.4
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		ПК 3.1
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости.	Содержание учебного материала	4	ОК 01
	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.		ОК 02
	Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, гиперболы и параболы на плоскости.		ОК 05
	Практические занятия	4	ПК 2.3
	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми.		ПК 2.4
	Составление уравнений линий второго порядка на плоскости.		ПК 3.1
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		
Раздел 3. Основы математического анализа.		66	ОК 01
Тема 3.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала	4	ОК 02
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.		ОК 05
	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.		ПК 2.3
	Практические занятия		ПК 2.4
	Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. Вычисление пределов с помощью замечательных	2	ПК 3.1
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала	4	ОК 01
	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков.		ОК 02
	Полное исследование функции. Построение графика функции.		ОК 05
	Практические занятия	4	ПК 2.3
	Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных высших порядков.		ПК 2.4
	Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба. Асимптоты.		ПК 3.1

Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.		
	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки		
	Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям.	2	
	Приложение определенного интеграла в геометрии.	2	
	Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.		
	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных		
	Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		
Тема 3.5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы.		
	Приложение двойных интегралов.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Приложение двойных интегралов в геометрии.		
	Решение задач на приложение двойных интегралов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	

	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		
Тема 3.6 Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов	2	
<b>Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальное уравнение с разделенными и разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения второго порядка.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	<b>Практические занятия</b>		
	Решение дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.	4	
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>			
<b>Всего:</b>		110	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.

Кабинет математических дисциплин

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: компьютер - 1 шт. (процессор IntelPentium E2140/512Mb/160Gb/CR/DVD+RW), монитор LCDSamsung 19), мультимедийный проектор Mitsubishi SL 2V.

Программное обеспечение: Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-NC7C-SD53-K5L2); комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898); комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО); справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_СВ\_3 от 29.12.2022г); 7-Zip (свободно распр. ПО); Internet Explorer, Yandex Browser(свободно распр. ПО); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-NC7C-SD53-K5L2).

Средства обучения: учебные наглядные пособия, комплект учебно-методической документации, калькуляторы, экран.

### 4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
1.	<b>Ельчанинова, Г. Г.</b> 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/148280">https://e.lanbook.com/book/148280</a> (дата обращения: 15.08.2023).	Электронный ресурс
2.	<b>Антонов, В. И.</b> Элементарная и высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2022. — 136 с. <b>Осипенко, С. А.</b> Элементы высшей математики / С. А. Осипенко. - Москва : Директ-Медиа, 2020. - 201с. — ISBN 978-5-4499-0201-6. — Текст: электронный. URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1989236">https://znanium.com/catalog/product/1989236</a> (дата обращения: 15.08.2023).	Электронный ресурс
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
	<b>Бардушкин, В. В.</b> Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2	Электронный

3.	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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1235904">https://znanium.com/catalog/product/1235904</a> (дата обращения: 15.08.2023).	ресурс
4.	<b>Бардушкин, В. В.</b> Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1817031">https://znanium.com/catalog/product/1817031</a> (дата обращения: 15.08.2023).	Электронный ресурс

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение и защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1.	Элементы линейной алгебры	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1	-выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	– основы математического анализа; – основы линейной алгебры и аналитической геометрии;	Тестирование Устный опрос Выполнение индивидуальных заданий
2.	Элементы аналитической геометрии	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1	- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	- основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления.	Тестирование Устный опрос Выполнение индивидуальных заданий
3.	Основы математического анализа	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1	- решать дифференциальные уравнения.		Тестирование Устный опрос Выполнение индивидуальных заданий

## **Критерии оценивания**

### Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

### Шкала оценивания:

Результаты сдачи экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

