

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»**



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.Ю. Кузнецов

29 апреля 2022 г.

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

по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 5

«28» апреля 2022 г.

Председатель ПЦК  /Л.Н. Смирнова/

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 *Сетевое и системное администрирование*.

Организация-разработчик: Высший колледж ПГТУ «Политехник»

Разработчики:

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

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

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

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

Рецензент (*внутренний*)

Скоробогатова А.А., преподаватель высшей квалификационной категории, заместитель директора по УВР Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (*внешний*)

Ильина О.Н., преподаватель высшей квалификационной категории, заместитель директора по УПР ГБПОУ РМО «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 ЕН.01 Элементы высшей математики является частью программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 *Сетевое и системное администрирование*.

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны

**уметь:**

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- определять предел последовательности, предел функции;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

**знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 110 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 74 часа, самостоятельной работы – 16 часов.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

1. Линейная алгебра.
2. Аналитическая геометрия.
3. Математический анализ.
4. Комплексные числа.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют **общие 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	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл профессиональной подготовки ППСЗ и реализуется в 3-4 семестре.

### 2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	<ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>– определять предел последовательности, предел функции;</li><li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;</li><li>– решать дифференциальные уравнения;</li><li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– основы теории комплексных чисел.</li></ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>110</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>74</b>
в том числе:	
лекции	40
лабораторные занятия	-
семинарские занятия	4
практические занятия	30
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	<b>16</b>
Консультации	<b>2</b>
Промежуточная аттестация	<b>18</b>
<i>Итоговая форма контроля - экзамен</i>	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.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.		20	
Тема 1.1. Матрицы и определители.	Содержание учебного материала	4	ОК.1 - ОК.5 ОК.9 ОК.10
	Понятие матрицы. Действия над матрицами.		
	Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.		
	Практические занятия	4	
	Выполнение действий над матрицами.		
	Нахождение определителей матрицы n-го порядка		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение индивидуальных заданий, работа с дополнительной литературой, составление глоссария по теме 1.1.		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала	4	ОК.1 - ОК.5 ОК.9 ОК.10
	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	2	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		



Раздел 2. Аналитическая геометрия.		12	ОК.1 - ОК.5 ОК.9 ОК.10
Тема 2.1. Векторы и действия над векторами.	Содержание учебного материала	4	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.		
	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.			
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости.	Содержание учебного материала	4	ОК.1 - ОК.5 ОК.9 ОК.10
	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.		
	Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, гиперболы и параболы на плоскости.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		
Раздел 3. Математический анализ.		52	ОК.1 ОК.5
Тема 3.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала	4	
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.		
	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.		
	Практические занятия	4	
	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.		
	Вычисление пределов с помощью замечательных пределов.		
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала	4	ОК.1 - ОК.5 ОК.9 ОК.10
	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	Полное исследование функции. Построение графика функции.		
	Практические занятия	4	
	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.		
	Применение производной для исследования функции и построение графика функции.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.			

Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК.1 - ОК.5 ОК.9 ОК.10
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.		
	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Вычисление неопределенного интеграла непосредственным интегрированием, методом подстановки и по частям.		
	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК.1 - ОК.5 ОК.9 ОК.10
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.		
	<b>Семинарские занятия</b>	2	
	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Нахождение производной функции нескольких действительных переменных		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	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.1 - ОК.5 ОК.9 ОК.10
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы.		
	<b>Семинарские занятия</b>	2	
	Приложение двойных интегралов.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Решение практических задач с помощью двойных интегралов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		

Тема 3.6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	4	ОК.1 - ОК.5 ОК.9 ОК.10
	Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.		
	Дифференциальное уравнение с разделенными и разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения второго порядка.		
	Практические занятия	4	
	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.		
	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.		
Раздел 4. Комплексные числа.		6	ОК.1 - ОК.5 ОК.9 ОК.10
Тема 4.1. Основы теории комплексных чисел.	Содержание учебного материала	4	
	Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел.		
	Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме записи.		
	Практические занятия	2	
	Выполнение действий с комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме записи.		
Промежуточная аттестация		18	
Аудиторная учебная нагрузка		74	
Самостоятельная работа		16	
Консультации		2	
Всего		110	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оснащенность учебного кабинета:

Комплект мебели для учебного процесса.

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

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

#### Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 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).

### 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
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
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>	Электронный ресурс
2	<b>Григорьев, В.П.</b> Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/ В.П. Григорьев, Ю.А.Дубинский, Т.Н. Сабунова - 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с. ISBN 978-5-4468-9485-7. Текст: электронный. - <a href="https://academia-moscow.ru/catalogue/4890/477595/">https://academia-moscow.ru/catalogue/4890/477595/</a>	Электронный ресурс
3	<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>	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	<b>Бардушкин, В. В.</b> Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. -	Электронный ресурс

	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>	
2	<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>	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, 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.	Линейная алгебра.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	У.1 – У.6	З.1 – З.3	Тестирование, устный опрос, доклады, рефераты, выполнение практических и контрольных работ, создание презентаций
2.	Аналитическая геометрия.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	У.1 – У.6	З.1 – З.3	Тестирование, устный опрос, доклады, рефераты, выполнение практических и контрольных работ, создание презентаций
3.	Математический анализ.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	У.1 – У.6	З.1 – З.3	Тестирование, устный опрос, доклады, рефераты, выполнение практических и контрольных работ, создание презентаций
4.	Комплексные числа.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	У.1 – У.6	З.1 – З.3	Тестирование, устный опрос, доклады, рефераты, выполнение практических и контрольных работ, создание презентаций

**Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала 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.

## **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2023-2024 учебный год по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК естественнонаучных дисциплин.

«30» августа 2023 г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_  /Смирнова Л.Н./




## **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК естественнонаучных дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_  /Смирнова Л.Н./