

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

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»



Заместитель директора по УМР  
Е. Ю. Кузнецов  
«29» апреля 2022 г.

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

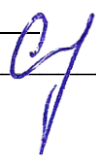
по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

## РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 5

«28» апреля 2022 г.

Председатель ПЦК  /Л.Н. Смирнова/

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

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)

Скоробогатова А.А., преподаватель высшей квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внешний)

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

©Шарапова Е.Н., Домрачева Е.В., Ржавина О.А., Саначёва А.Б.

## **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 (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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 108 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 72 часа, самостоятельной работы – 16 часов.

Содержание дисциплины включает изучение следующих тем (разделов):

- Линейная алгебра.
- Аналитическая геометрия.
- Математический анализ.
- Комплексные числа.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.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.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

### 2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.05	<ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>– решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li><li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</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 деятельности</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>108</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лекционные занятия	44
лабораторные занятия	-
практические занятия	28
контрольные работы	-
Самостоятельная работа	16
Консультации	2
Промежуточная аттестация	18
<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.		16	
Тема 1.1. Матрицы и определители.	Содержание учебного материала	4	ОК.01 ОК.05
	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.01 ОК.05
	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.		

<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия.</b>		<b>12</b>	OK.01 OK.05
Тема 2.1. Векторы и действия над векторами.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.		
	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	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.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	OK.01 OK.05
	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.		
	Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, гиперболы и параболы на плоскости.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми.		
	Составление уравнений линий второго порядка на плоскости.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		
<b>Раздел 3. Математический анализ.</b>		<b>40</b>	OK.01 OK.05
Тема 3.1. Теория пределов.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.		
	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.		
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	OK.01 OK.05
	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	Полное исследование функции. Построение графика функции.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.		
	Применение производной для исследования функции и построение графика функции.		



Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	OK.01 OK.05
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.		
	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	OK.01 OK.05
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.		
	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Нахождение производной функции нескольких действительных переменных		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	OK.01 OK.05
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы.		
	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.01 ОК.05
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, решение задач по образцу, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		
Раздел 4. Комплексные числа.		4	ОК.01 ОК.05
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	
	Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме записи.		
Промежуточная аттестация – экзамен		18	
Консультации		2	
ВСЕГО		108	

## 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-HC7C-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. Сабурова - 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 :	Электронный

	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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1235904">https://znanium.com/catalog/product/1235904</a>	ресурс
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 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.	Линейная алгебра	ОК.01 ОК.05	-выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	-основы линейной алгебры	Тестирование Устный опрос Выполнение индивидуальных заданий
2.	Аналитическая геометрия	ОК.01 ОК.05	- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	-основы аналитической геометрии	Тестирование Устный опрос Выполнение индивидуальных заданий
3.	Математический анализ	ОК.01 ОК.05	- применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения.	-основы математического анализа, основы дифференциального и интегрального исчисления	Тестирование Устный опрос Выполнение индивидуальных заданий
4.	Комплексные числа	ОК.01 ОК.05	-пользоваться понятиями теории комплексных чисел	-основы теории комплексных чисел	Тестирование Устный опрос Выполнение индивидуальных заданий

## **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 2022-2023 учебный год по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики.

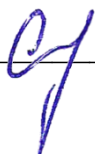
В рабочую программу внесены следующие изменения:  
в соответствии с приказом Минпросвещения Российской Федерации № 796 от 01.10.2022 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (утвержден Министерством юстиции Российской Федерации 11.10.2022 № 70461) изменено наименование общей компетенций дисциплины:

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

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

«24» октября 2022 г. (протокол № 2)

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






## **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./