

Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Крым  
«Феодосийский политехнический техникум»

Рег. №

**«Утверждаю»**  
Заместитель директора  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ О.Г. Сердюкова  
«31» августа 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

для специальности среднего профессионального образования:

09.02.07 Информационные системы и программирование  
(квалификация: программист; разработчик веб и мультимедийных приложений)

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН 01 Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта №413 от 17.05.2012 г и примерной рабочей программы учебной дисциплины «ЕН 01 Элементы высшей математики» по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и их программирование (квалификация: разработчик веб и мультимедийных приложений, программист).

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Феодосийский политехнический техникум».

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы СПО с получением общепрофессионального образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО по ТОП 50

**Разработчик:** Ульяницкая Наталья Николаевна, преподаватель высшей категории

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии естественно-математических дисциплин.

Протокол № 1 от «28» августа 2019 года

Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_ Г.А. Кузьмич

Согласовано

Библиотекарь

\_\_\_\_\_ В.О. Абдурафеева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

## Аннотация к рабочей программе по дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики»

Настоящая рабочая программа по дисциплине ЕН 01 Элементы высшей математики составлена в соответствии с нормативными документами и методическими материалами:

- Закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и их программирование (квалификация: разработчик веб и мультимедийных приложений, программист) утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413
- Учебный план ГБПОУ РК «ФПТ».

Данная рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов учебной дисциплины с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

### Цели и задачи дисциплины

–приобретение обучающимися знаний основных элементов высшей математики и умений успешного их использования в жизни и для получения дальнейшего образования.

Исходя из поставленной цели, **задачей дисциплины является:**

–формирование представлений о высшей математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

–развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

–овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно научных дисциплин на базовом уровне и для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

–воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, с эволюцией развития идей.

Место дисциплины в структуре ППССЗ Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту дисциплина «Элементы высшей математики» входит в математический и общий естественнонаучный цикл ППССЗ базовой подготовки (ЕН.01) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Изучение дисциплины «Элементы высшей математики» связано с такими дисциплинами, как «Математика» и «Элементы математической логики». Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено **на формирование следующих компетенций:**

**ОК1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате изучения обязательной части учебного цикла **обучающийся должен уметь:**

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями комплексных чисел;

В результате освоения дисциплины **обучающийся должен знать:**

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

**Количество часов на освоение программы дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 106 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов.
- самостоятельная нагрузка обучающегося 6 часов

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и их программирование (квалификация: разработчик веб и мультимедийных приложений, программист).

**1.2. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация: программист; разработчик веб и мультимедийных приложений) изучается на базовом уровне. Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5,	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>106</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>100</i>
в том числе:	
лекции	64
практические занятия	28
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<i>6</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. 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 программы	Уровень освоения знаний
<b>Тема 1.</b> Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	4  2	ОК 1, ОК 5,	1
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. <b>Практическое занятие 1:</b> Решение задач с комплексными числами			
<b>Тема 2.</b> Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 5,	2
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов			
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей			
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва			
	<b>Практическое занятие 2:</b> Вычисление пределов функции. Раскрытие неопределенностей	2		
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Выполнение домашних индивидуальных заданий	2			
<b>Тема 3.</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 5,	2
	1. Определение производной			
	2. Производные и дифференциалы высших порядков			
	3. Полное исследование функции. Построение графиков			
	<b>Практическое занятие 3:</b> Правила дифференцирования. Нахождение производной. Правило Лопиталя	2		
	<b>Практическое занятие 4:</b> Полное исследование функций. Построение графиков функций	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Применение производной к решению физических задач	2		

<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление функции одной действительно й переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	4  2	ОК 1, ОК 5,	2
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства			
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования			
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов			
	<b>Практическое занятие 5:</b> Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Решение прикладных задач: вычисление площадей, объемов и длины дуги			
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	6  2	ОК 1, ОК 5,	2
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных			
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных			
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков			
	<b>Практическое занятие 6:</b> Вычисление интегралов с помощью замены переменных, интегрирования по частям. Универсальная подстановка			
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	6  2  2	ОК 1, ОК 5,	2
	1. Двойные интегралы и их свойства			
	2. Повторные интегралы			
	3. Приложение двойных интегралов			
	<b>Практическое занятие 7:</b> Нахождение частных производных функций двух переменных. Приложение двойного интеграла			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Применение математических методов дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач				
	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1,	2



<b>Тема 7. Теория рядов</b>	<b>1. Определение числового ряда. Свойства рядов</b>	<b>2</b>	ОК 5,	
	<b>2. Функциональные последовательности и ряды</b>			
	<b>3. Исследование сходимости рядов</b>			
	<b>Практическое занятие 8</b> Исследование сходимости знакоположительных и знакочередующих рядов, разложение функции в ряд Маклорена. Ряды Фурье.			
<b>Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,	1
	<b>1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений</b>			
	<b>2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка</b>			
	<b>3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка</b>			
<b>Практическое занятие 9:</b> Решение дифференциальных уравнений в науке и технике. Дифференциальное уравнение в частных производных	<b>2</b>			
<b>Тема 9. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,	2
	<b>1. Понятие Матрицы</b>			
	<b>2. Действия над матрицами</b>			
	<b>3. Определитель матрицы</b>			
	<b>4. Обратная матрица. Ранг матрицы</b>			
<b>Практическое занятие 10:</b> Действие с матрицами. Определители 2-го, 3-го порядков. Обратная матрица	<b>2</b>			
<b>Тема 10. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,	2
	<b>1. Основные понятия системы линейных уравнений</b>			
	<b>2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений</b>			
	<b>3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса</b>			
<b>Практическое занятие 11</b> Решение СЛУ по формулам Крамера, методом Гаусса. Матричные уравнения и их решения.	<b>2</b>			
<b>Тема 11. Векторы и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,	1
	<b>1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства</b>			

действия с ними	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов			
	<b>Практическое занятие 12:</b> Решение задач с использованием векторов			
<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, ОК 5,	2
	1. Уравнение прямой на плоскости			
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой			
	3. Линии второго порядка на плоскости			
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости			
	<b>Практическое занятие 13</b> Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых.			
<b>Практическое занятие 14</b> Исследование и построение кривых второго порядка	2			
<b>Итоговая контрольная работа</b> Обязательная контрольная работа по курсу дисциплины		2		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		6		
<b>Всего:</b>		<b>100</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

#### **Оборудование учебного кабинета:**

1. Комплекты заданий для практических занятий
2. Наглядные пособия по темам (плакаты, таблицы, стенды)
3. Раздаточный материал
4. Презентации по темам лекций.

#### **Технические средства обучения:**

1. Персональный компьютерных
2. Проектор
3. Презентационное оборудование.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

###### **Основные источники:**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017– 160 с.

###### **Дополнительные источники:**

3. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ В.И. Белоусова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) -Образовательный портал
5. <http://www.allmath.ru> -Математический портал

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

##### «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <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>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование...</li> <li>• Контрольная работа ....</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата....</li> </ul>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <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>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul>