



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Центр среднего профессионального образования

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП СПО

Л.Н. Акимова
«20» Февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЦСПО

Р.Э. Зитляев
«20» Февраля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Элементы высшей математики**

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Симферополь – 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» для обучающихся специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «5» февраля 2018 г. № 69, с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы, а также на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413, и положений федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «18» мая 2023 г. № 371.

Составитель рабочей программы:

(подпись)

З.С. Сейдаметова, преподаватель
(ИОФ, должность)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии ЦСПО от «20» февраля 2025 г., протокол № 12

Председатель ЦК _____ Сарыбиял Э.А.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы высшей математики»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является частью математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 05.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код и наименование компетенций	Умения	Знания
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	- анализировать задачу и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; оценивать результат и последствия своих действий; - 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; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	- ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональных и смежных областях; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел; - правила оформления документов и построения устных сообщений

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	88
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
практические работы	46
самостоятельная работа	2
консультации	2
промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра			ОК 01, ОК 05
Тема 1.1. Матрица и действия над ними	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	В том числе практических занятий	2	
	1. Выполнение действий над матрицами и расчет определителей и способы их вычисления	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные понятия системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы 2. Решение системы линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, методом Жордано – Гаусса		
	В том числе практических занятий	2	
	1. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы и с помощью формул Крамера и методом Гаусса	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение индивидуальной расчётного задания по разделу «Линейная алгебра»	2	
Раздел 2. Комплексные числа			ОК 01, ОК 05
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	4	

Комплексные числа и действия над ними	1. Понятие комплексного числа; формы записи числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах	4	
	В том числе практических занятий	2	
	1. Комплексные числа и действия с ними	2	
Раздел 3. Геометрия			ОК 01, ОК 05
Тема 3.1. Векторы на плоскости и в пространстве и действия над ними	Содержание учебного материала	4	
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий	2	
	1. Решения задач на приложения скалярного, векторного, смешанного произведений векторов	2	
Тема 3.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	4	
	1. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	В том числе практических занятий	2	
	1. Составление уравнений прямых и плоскостей в пространстве	2	
Раздел 4. Математический анализ			ОК 01, ОК 05
Тема 4.1. Теория пределов	Содержание учебного материала	4	
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	В том числе практических занятий	2	
	1. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей	2	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	8	
	1. Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков 2. Полное исследование функции. Построение графиков		
	В том числе практических занятий	4	
	1. Дифференцирование сложной функции 2. Полное исследование функции и построение графика	4	
Тема 4.3.	Содержание учебного материала	12	

Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Использование таблиц интегралов 2. Формула Ньютона -Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Геометрический смысл определенного интеграла. Методы интегрирования определенных интегралов 3. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования 4. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	В том числе практических занятий	8	
	1. Интегрирование функции (метод замены переменной, метод интегрирования по частям) 2. Интегрирование рациональных дробей 3. Решение практических задач с помощью определенного интеграла	8	
Тема 4.4 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных 2. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	8	
	В том числе практических занятий	6	
	1. Нахождение частных производных и дифференциалов функции нескольких действительных переменных 2. Нахождение экстремумов функции нескольких действительных переменных	6	
Тема 4.5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		
	1. Определение двойного интеграла. Свойства двойных интегралов. Теоремы о среднем 2. Вычисление двойных интегралов. Вычисление двойных интегралов в полярных координатах Повторные интегралы	8	
	В том числе практических занятий	6	
	1. Приложение двойных интегралов: вычисление объемов, площадь криволинейной поверхности 2. Повторные интегралы	6	

Тема 4.6. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10		
	1. Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Основные понятия: дифференциальное уравнение, порядок дифференциального уравнения, решения дифференциального уравнения (частное и общее). Задача Коши			
	2. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка			
	3. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка			
	4. Дифференциальные уравнения второго порядка, до понижения степени			
	5. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами			
	В том числе практических занятий	6		
	1. Решение дифференциальных уравнений	6		
Раздел 5. Ряды			ОК 01, ОК 05	
Тема 5.1. Числовые ряды	Содержание учебного материала	4		
	1. Числовые ряды. Исследование на сходимость. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды			
	В том числе практических занятий			2
	1. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера			2
Тема 5.2. Функциональные ряды	Содержание учебного материала	4		
	1. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора и ряд Маклорена			
	В том числе практических занятий			2
	1. Разложение функций в ряд Маклорена			2
Консультации		2		
Промежуточная аттестация (экзамен)		6		
Всего		88		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью (столы аудиторные, стулья), рабочим местом преподавателя, кафедрой, плакатами, интерактивной панелью с возможностью подключения ноутбука и мультимедийного оборудования и беспроводным доступом в Интернет, беспроводным доступом к сети Интернет;

профильная лаборатория, оснащенная учебной мебелью (столы аудиторные, стулья), рабочим местом преподавателя, плакатами, персональными компьютерами с доступом к сети Интернет, интерактивной системой со встроенным ультракороткофокусным проектором, ноутбуком, моноблоками Lenovo, принтером, беспроводным доступом к сети Интернет;

помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья), плакаты, персональные компьютеры с доступом к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, интерактивная система со встроенным ультракороткофокусным проектором, ноутбук, беспроводной доступ к сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации располагает печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе, в объеме и количестве, отвечающими требованиям федерального государственного образовательного стандарта по специальности.

3.2.1. Основные печатные и (или) электронные издания

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562365> (дата обращения: 19.02.2025).

2. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для спо / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 136 с. — ISBN 978-5-507-50675-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/456815> (дата обращения: 19.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Фоменко, Т. Н. Высшая математика. Общая алгебра. Элементы тензорной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Н. Фоменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 121 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08098-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563749> (дата обращения: 19.02.2025).

2. КиберЛенинка. — URL: <http://cyberleninka.ru/> — Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека (НЭБ). — URL: <http://www.elibrary.ru> — Текст: электронный.

4. Российская национальная библиотека. — URL: <https://nlr.ru/> — Текст: электронный.

5. Российская государственная библиотека. — URL: <http://www.rsl.ru/ru> — Текст: электронный.

6. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека». – URL: <http://franco.crimealib.ru/> – Текст: электронный.

7. Федеральный портал «Российское образование». – URL: <http://www.edu.ru/> – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональных и смежных областях; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел; - правила оформления документов и построения устных сообщений	Обучающийся проявляет знания основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; теории комплексных чисел	практические задания; устный опрос; экзамен
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - анализировать задачу и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; оценивать результат и последствия своих действий; - 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; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Обучающийся проявляет умение выполнять операции над матрицами и решает 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	