



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)**

Кафедра прикладной информатики

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

Л.Н. Акимова

« 2 » 10 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

З.С. Сейдаметова

« 2 » 10 2023 г.

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

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Симферополь – 2023 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 9 декабря 2016 г. № 1547, с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы.

Составитель рабочей программы _____ Сейдаметова С.
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики
от __20__ __09__ 2023 __г., протокол № __2__

Заведующий кафедрой _____ З.С. Сейдаметова
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий
от __30__ __09__ 2023 __г., протокол № __1__

Председатель УМК _____ К.М. Османов
(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, а также личностных результатов ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15.

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

В рамках программы учебной дисциплины планируется достижение личностных результатов:

Код личностных результатов	Личностные результаты
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»

ЛР 6	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

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, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15
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		
	1. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы и с помощью формул Крамера и методом Гаусса	2	
Самостоятельная работа обучающихся	2		
1. Выполнение индивидуальной расчётного задания по разделу «Линейная алгебра»			
Раздел 2. Комплексные числа			
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		ЛР 13, ЛР 15
	В том числе практических занятий	2	
	1. Комплексные числа и действия с ними	2	
Раздел 3. Геометрия			
Тема 3.1. Векторы на плоскости и в пространстве и действия над ними	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий		
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			
Тема 4.1. Теория пределов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	В том числе практических занятий		
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	4		
2. Полное исследование функции и построение графика			
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				
Тема 5.1. Числовые ряды	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15	
	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. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный.

2. Герлингер, Е. В. Рабочая тетрадь для выполнения практических и самостоятельных внеаудиторных работ по дисциплине ен.01 «Элементы высшей математики» для студентов специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» : учебное пособие / Е. В. Герлингер. — Сочи : СГУ, 2022. — 40 с. — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ракул, Е.А. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля: учебно-методическое пособие по дисциплине «Высшая математика» / Е.А. Ракул. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – 58 с. — Текст : электронный.

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>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Обучающийся проявляет знания основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; теории комплексных чисел</p>	<p>практические задания; устный опрос; экзамен</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>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</p>	