

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Буряк Лилиана Георгиевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 02.12.2024 16:18:28  
Уникальный программный ключ:  
09ca00e330a92db0da80d03297824e0dfd209960

**Министерство образования Камчатского края**

**Краевое государственное профессиональное образовательное автономное учреждение**

**«КАМЧАТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**(КГПОАУ «Камчатский политехнический техникум»)**

**Рабочая программа дисциплины**

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

**Петропавловск-Камчатский, 2024**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. №1547)

Организация-разработчик: КГПОАУ «Камчатский политехнический техникум».

Разработчик: Исаева Е.Г., преподаватель математики.

РЕКОМЕНДОВАНО

ЦК естественнонаучных дисциплин

протокол № 1

от «10» сентября 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

протокол № 1

от «17» сентября 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	5
2.2. Содержание дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ..</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

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

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение общими компетенциями (ОК). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитие следующих компетенций: выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам (ОК 01); осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста (ОК 05).

Программа предусматривает работу с одаренными обучающимися и с обучающимися с ослабленным здоровьем. Контроль качества освоения дисциплины «Элементы высшей математики» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на дисциплину. Результаты текущего контроля учитываются при подведении итогов по дисциплине.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код компетенции	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>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:	96
теоретические занятия	68
практические занятия	25
контрольные работы	3

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Элементы математического анализа		44	
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала: 1) последовательности и их пределы; 2) предел функции в точке; 3) производная функции; 4) основные правила дифференцирования; 5) производная сложной функции; 6) геометрическое и физическое приложение производной; 7) понятие дифференциала функции.	10	ОК 01 ОК 05 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 11
	Теоретические занятия: «Последовательности и их пределы. Предел функции в точке» «Понятие производной функции. Правила дифференцирования» «Нахождение производной элементарной и сложной функции» «Геометрическое приложение производной. Понятие дифференциала функции»	8	
	Практические занятия: «Физическое приложение производной. Решение задач»	2	
Тема 1.2 Исследование функций с помощью производной	Содержание учебного материала: 1) экстремумы функции; 2) промежутки монотонности; 3) выпуклость графика функции и точки перегиба; 4) общая схема исследования функции и построение графика.	6	ОК 01 ОК 05 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10
	Теоретические занятия: «Исследование функции на возрастание и убывание функции. Нахождение экстремумов функции»	4	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	<p>4) дифференциальные уравнения второго порядка.</p> <p>Теоретические занятия:  «Общие понятия о дифференциальном уравнении»  «Уравнения с разделяющимися переменными»  «Решение дифференциальных уравнений первого порядка»  «Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами»</p> <p>Практические занятия:  «Решение различных дифференциальных уравнений»  «Повторение темы «Дифференциальное и интегральное исчисление»»</p> <p>Контрольные работа №1</p>	8	ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 11
	Раздел 2 Основы теории комплексных чисел	10	
Тема 2.1 Комплексные числа и действия над ними	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала:</p> <p>1) понятие комплексного числа;  2) алгебраическая форма записи комплексного числа;  3) действия с комплексными числами;  4) тригонометрическая и показательная запись комплексных чисел;  5) геометрическая интерпретация комплексных чисел;  6) модуль и аргумент комплексного числа;  7) функция комплексной переменной.</p> <p>Теоретические занятия:  «Алгебраическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме»  «Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа»  «Тригонометрическая и показательная запись комплексных чисел»</p>	10	ОК 01 ОК 05 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 11
		8	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	«Действия с комплексными числами в тригонометрической и показательной формах» Практические занятия: «Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом»	2	
Раздел 3 Элементы линейной алгебры			
Тема 3.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала: 1) определение матрицы, свойства матриц; 2) операции над матрицами; 3) определители 2-го и 3-го порядка; 4) вычисление определителей; 5) определители n-го порядка, свойства определителей; 6) миноры и алгебраические дополнения; 7) разложение определителя по элементам строки или столбца; 8) обратная матрица, ранг матрицы.	14	ОК 01 ОК 05 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 11
	Теоретические занятия: «Понятие матрицы, виды матриц» «Свойства матриц. Операции над матрицами» «Понятие определителя. Основные свойства определителей» «Определитель n-го порядка. Разложение определителя по элементам строки или столбца» «Определение обратной матрицы. Ранг матрицы. Вычисление обратных матриц»	10	
	Практические занятия: «Линейные действия над матрицами. Решение задач» «Вычисление определителей n-го порядка. Решение задач»	4	
Тема 3.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала: 1) системы линейных алгебраических уравнений: основные определения и понятия; 2) формулы Крамера;	14	ОК 01 ОК 05 ЛР 1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	3) решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса; 4) решение систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы.		ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 11
	Теоретические занятия: «Системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения и понятия» «Формулы Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера» «Метод Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса» «Системы линейных однородных уравнений. Решение задач»	8	
	Практические занятия: «Решение систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы» «Решение систем линейных алгебраических уравнений различными способами» «Решение задач»	5	
	Контрольная работа №2	1	
Раздел 4 Элементы аналитической геометрии		14	
Тема 4.1 Элементы векторной алгебры	Содержание учебного материала: 1) векторы: основные понятия, определения 2) линейные операции над векторами; 3) длина вектора; 4) скалярное произведение векторов; 5) векторное произведение векторов.	6	ОК 01 ОК 05 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 11
	Теоретические занятия: «Векторы: основные понятия, определения. Линейные операции над векторами» «Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Решение задач» «Геометрические приложения скалярного и векторного произведения»	6	
	Практические занятия:	0	
Тема 4.2	Содержание учебного материала:	8	ОК 01

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Аналитическая геометрия на плоскости	1) линии на плоскости: основные понятия; 2) уравнение прямой на плоскости; 3) линии второго порядка на плоскости.		ОК 05 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 11
	Теоретические занятия: «Линии на плоскости. Основные понятия. Уравнения прямой на плоскости» «Прямая линия на плоскости. Основные задачи» «Линии второго порядка на плоскости. Построение линий второго порядка»	6	
	Практические занятия: «Решение задач»	1	
	Контрольная работа №3	1	
	Максимальная учебная нагрузка (всего):		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета общественных дисциплин. Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, раздаточный дидактический материал, банк оценочных материалов в форме тестовых заданий, комплект учебно-наглядных пособий (таблицы, модели фигур). Технические средства обучения: персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экран, презентации, DVD диски.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491553> — Режим доступа: по подписке.

2. Кремер Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509126>. — Режим доступа: по подписке.

3. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650>. — Режим доступа: по подписке.

4. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/47065>. — Режим доступа: по подписке.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает основные понятия математического анализа, линейной алгебры, аналитического геометрии, дифференциального интегрального исчисления, теории комплексных чисел;</li> <li>- знает, как вычислить предел последовательности и предел функции;</li> <li>- знает, основные формулы и правила дифференцирования;</li> <li>- знает правило дифференцирования сложной функции;</li> <li>- знает правила нахождения промежутков возрастания и убывания функции, экстремумов функции, промежутков выпуклости графика функции;</li> <li>- знает алгоритм исследования свойств функции;</li> <li>- знает, как вычислить неопределённый интеграл используя способ подстановки и интегрирования по частям;</li> <li>- знает формулу Ньютона-Лейбница;</li> <li>- знает свойства определённого интеграла;</li> <li>- знает правило вычисления площади криволинейной трапеции;</li> <li>- знает основные способы решения дифференциальных уравнений;</li> <li>- знает основные действия с матрицами;</li> <li>- знает основные способы вычисления определителей матрицы;</li> <li>- знает правило нахождения обратной матрицы;</li> <li>- знает правило определения ранга матрицы;</li> <li>- знает правила решения систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера, методам Гаусса, методом обратной матрицы;</li> <li>- знает правила составления уравнений прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> <li>- знает правила выполнения действий с комплексными числами;</li> <li>- знает правила решения алгебраических уравнений с комплексными корнями.</li> </ul>	<p>Формы: текущее и итоговое тестирование, самоконтроль, выполнение контрольных работ и практических работ.</p> <p>Методы: устный опрос (индивидуальный и фронтальный), письменный тест, диктант основных понятий темы, решение задач, отчет по самостоятельной работе, создание понятийного словаря, чтение чертежей, составление схем и таблиц, защита рефератов, презентаций.</p>

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет применять правила вычисления предела последовательности и предела функции;</li> <li>- умеет применять основные формулы и правила дифференцирования;</li> <li>- умеет находить производную сложной функции;</li> <li>- умеет находить промежутков возрастания и убывания функции, экстремумы функции, промежутки выпуклости графика функции, с помощью производной функции;</li> <li>- умеет исследовать свойства функции и строить ее график;</li> <li>- умеет вычислять неопределённый интеграл, используя способ подстановки и интегрирование по частям;</li> <li>- умеет вычислять интеграл используя формулу Ньютона-Лейбница;</li> <li>- умеет вычислять площадь криволинейной трапеции;</li> <li>- умеет решать линейные дифференциальные уравнения первого порядка, дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами;</li> <li>- умеет выполнять сложение, вычитание, умножение матриц;</li> <li>- умеет вычислять определители матриц;</li> <li>- умеет вычислять обратную матрицу;</li> <li>- умеет находить ранг матрицы;</li> <li>- умеет решать системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера, методам Гаусса, методом обратной матрицы;</li> <li>- умеет составлять уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> <li>- умеет выполнять сложение, вычитание, умножение, деление с комплексными числами;</li> <li>- умеет составлять тригонометрическую и показательную форму комплексного числа;</li> <li>- умеет решать алгебраические уравнения с комплексными корнями.</li> </ul>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--