

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГАПОУ СО «КУПК»)**

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой комиссии  
Информационных систем

И.М. Калмыкова И.М.  
« 18 » августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»

Н.Х. Токарева Н.Х.  
« 31 » августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация: Разработчик веб и мультимедийных приложений

Форма обучения: очно-заочная

Программа учебной дисциплины **ЕН.01 Элементы высшей математики** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование от 09 декабря 2016 г. № 1547.

**Организация – разработчик:** ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж», г. Каменск-Уральский.

**Разработчик:**

Лунёва Светлана Ивановна, преподаватель математики высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики в рамках цикловой комиссии

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Информационных систем (протокол №1 от 28.08.2020 г.) и одобрено методическим советом (протокол № 1 от 31.08.2020 г.)

Разработчик



Лунёва С.И.

Председатель цикловой комиссии

Математики и дисциплин естественнонаучного цикла



Лунёва С.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	12
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП СПО .....	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование входящей в укрупнённую группу специальностей 09.02.00 Информатика и вычислительная техника.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;

решать дифференциальные уравнения;

пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.

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

основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

основы дифференциального и интегрального исчисления;

основы теории комплексных чисел.

**В результате освоения дисциплины развиваются следующие компетенции:**

Код      **Наименование компетенций**

ОК 01    Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02    Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04    Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 09    Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10    Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>148</b>
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)</b>	<b>52</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>96</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 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	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	
	<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>30</b>	
Тема 1.1 Матрицы и действия над ними	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 01, ОК 09
	1. Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.		2	
	2. Определители второго и третьего порядка..	2	2	
	3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки и столбца		2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	Действия над матрицами.		1	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
	Вычислить определители второго и третьего порядка	2	4	
Вычислить определители четвертого порядка.		4		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений со многими переменными	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 01, ОК 09
	1. Обратная матрица.		2	
	2. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.	2	2	
	3. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и по правилу Крамера.		2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.		1	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
	Решить системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы	2	4	
	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.		2	
<b>Решить контрольную работу №1 «Матрицы и определители»</b>	3	2		
	<b>Раздел 2. Элементы математического анализа</b>		<b>64</b>	
Тема 2.1	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 01,

Дифференциальное исчисление	1.Производная функции. Основные правила дифференцирования. Сложная функция. Производная сложной функции и ее вычисление.	2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	2.Приложения производной. Общая схема исследования функций и построения их графиков.		2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	Вычисление производной сложной функции		1	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	Исследование и построение графиков		6	
	Применение производной к решению прикладных задач.		4	
Тема 2.2 Интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1.Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям.		2	
	2.Интегрирование по частям. Вычисление определенных интегралов различными методами.		2	
	3.Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла. Применение определенного интеграла к решению физических и геометрических задач.		2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	Вычисление неопределенного интеграла.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	Вычисление определенного интеграла		4	
	Приложение определенного интеграла к решению прикладных задач.		4	
	<b>Решить контрольную работу №2 «Производная и интеграл»</b>		2	
Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>6</b>	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1.Обыкновенные дифференциальные уравнения. Методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и линейных однородных уравнений первого порядка.		2	
	2.Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Нахождение общих и частных решений дифференциальных уравнений		2	
	3.Линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Метод Бернулли		2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными		1	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	

	Решить линейные дифференциальные уравнения первого порядка методом Бернулли		2	
	Решить линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2	
	Решить задачи на нахождение общих и частных решений дифференциальных уравнений		2	
	<b>Решить контрольную работу №3 «Дифференциальные уравнения»</b>	3	2	
Тема 2.4 Числовые ряды	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 02, ОК 05, ОК 09
	1.Числовые ряды. Сумма ряда. Остаток ряда. Необходимый признак сходимости ряда.	2	2	
	2.Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признаки сравнения. Признак Даламбера. Радиальный и интегральный признаки Коши		2	
	3.Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов		2	
	<b>Практическая работа</b>		<b>1</b>	
	Исследование на сходимость числовых рядов, признаки сравнения		1	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	Исследовать на сходимость числовые ряды используя достаточные признаки сходимости	2	4	
	Исследовать на сходимость знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.		4	
	<b>Решить контрольную работу №4 «Числовые ряды»</b>		2	
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b>			<b>24</b>	ОК 01, ОК 04
Тема 3.1 Понятие комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.Определение комплексного числа в алгебраической форме. Понятие мнимой единицы. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме	2	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
	Решение алгебраических уравнений.		4	
	Выполнить действия над комплексными числами в алгебраической форме		4	

Тема 3.2 Формы записи комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01, ОК 04
	1. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в разных формах	2	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	Переход от алгебраической формы к тригонометрической форме комплексного числа	2	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	Выполнить действия над комплексными числами в тригонометрической форме		4	
	Выполнить действия над комплексными числами в показательной форме		4	
	<b>Решить контрольную работу №5 «Комплексные числа»</b>		2	
<b>Раздел 4. Элементы аналитической геометрии</b>			<b>30</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4.1 Векторы. Операции над векторами	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	Выполнить операции над векторами. Сложение, вычитание, умножение на число	2	4	
	Вычислить модули и скалярное произведение векторов		4	
	<b>Решить контрольную работу №6 «Векторы в пространстве»</b>	3	2	
Тема 4.2 Прямая и плоскость. Кривые второго порядка	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнения прямой, проходящей через данные точки, уравнение в канонической форме. Кривые 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы.	2	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	1. Составление уравнений прямых и кривых 2-го порядка	2	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>6</b>	
	Решение задач, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.		4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к дифференцированному зачету		<b>8</b>	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	3	1	
<b>Всего:</b>			<b>148</b>	

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

*1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);*

*2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*

*3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие кабинета **«Математических дисциплин»**,

(г. Каменск-Уральский, ул. Алюминиевая, д. 60, кабинет № 314)

Оборудование учебного кабинета:

- в зоне обучения студентов размещены двухместные столы и стулья по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с ЖК монитором;
- комплект плакатов по дисциплине;
- комплект таблиц;
- раздаточный материал;
- методические указания к выполнению практических работ.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер; интерактивная доска;
- лицензионное программное обеспечение: стандартные средства «Microsoft Office»;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов. Учебник и практикум для СПО - Юрайт, 2016.
  2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и в задачах: учебное пособие. – М.: «Высшая школа», 2016
- Интернет – ресурсы
1. Электронный ресурс «Газета Математика Издательского дома Первое сентября». Форма доступа: <http://www.mat.1september.ru/>
  2. Электронный ресурс «Образовательный математический сайт». Форма доступа <http://www.exponenta.ru/>
  3. Электронный ресурс «Allmath.ru – вся математика в одном месте». Форма доступа <http://www.allmath.ru/>
  4. Электронный ресурс «Математика в Открытом колледже» <http://www.mathematics.ru/>.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Формируемые компетенции
Освоенные умения:		
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Текущий контроль (Контрольная работа №1)	ОК 01
-применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Текущий контроль (Контрольная работа №2)	ОК 02
-использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.	Промежуточный контроль (дифференцированный зачет)	ОК 01
-решать дифференциальные уравнения	Текущий контроль (Контрольная работа №3)	ОК 02
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	Текущий контроль (Контрольная работа №5)	ОК 01
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.	Промежуточный контроль (дифференцированный зачет)	ОК 02
Освоенные знания:		
основы математического анализа	Входной контроль (устный опрос) Текущий контроль (Контрольная работа №4)	ОК 02 ОК 09, ОК 05
основы линейной алгебры и аналитической геометрии	Текущий контроль (устный опрос, тестирование) (Контрольная работа №6)	ОК 09, ОК 01
основы дифференциального и интегрального исчисления.	Устный опрос, тестирование, доклады	ОК10, ОК 04
основы теории комплексных чисел	Устный опрос, тестирование	ОК 04

#### 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП СПО

Рабочая программа может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника