

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  
Металлургических дисциплин  
Е.А. Гулевская  
« 30 » августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО «КУПК»  
Н.Х. Токарева  
« 31 » августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

**22.02.02. Metallurgy of non-ferrous metals**

Уровень подготовки: базовый

Форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.01 Математика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **22.02.02. Metallургия цветных металлов**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 21 апреля 2014года №356.

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

**Разработчики:**

Ваулин Павел Леонидович, преподаватель математики первой квалификационной категории

Лунёва Светлана Ивановна, преподаватель математики высшей квалификационной категории

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

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Metallургических дисциплин (протокол №1 от 30.08.2020 г.) и одобрено методическим советом (протокол № 1 от 31.08.2021 г.)

Разработчики \_\_\_\_\_ Ваулин П.Л.  
\_\_\_\_\_ Лунёва С.И.

Председатель цикловой комиссии  
Математики и дисциплин естественнонаучного цикла \_\_\_\_\_ Лунёва С.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП .....	14

### 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 22.02.02 Металлургия цветных металлов, входящей в укрупнённую группу специальностей 22.00.00. Технологии материалов.

#### 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

#### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами;

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

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

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

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
Самостоятельная работа обучающегося	66
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ПК 1.5. Выполнять необходимые типовые расчеты.

ПК 3.5. Выполнять необходимые типовые расчеты.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студентов 102 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 36 часов;

самостоятельной работы обучающегося 66 часа.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
1	2 Раздел 1. Основы линейной алгебры	3	4	
Тема 1.1. Матрицы и действия над ними.	Содержание учебного материала 1. Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. 2. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Практические занятия Действия над матрицами. Самостоятельная работа обучающихся Выполнить действия над матрицами.	27		ОК1, ОК5, ПК1, 5
Тема 1.2. Определитель матрицы. Свойства определителей и их вычисление.	Содержание учебного материала 1. Определители второго и третьего порядка. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Практические занятия Вычисление определителя третьего порядка правилом треугольников и методом разложения по элементам строки или столбца. Самостоятельная работа обучающихся Вычислить заданные определители. Разложить заданные определители по элементам строки или столбца. Вычислить определители четвертого порядка.	2		ОК5, ПК1, 5
		1		
		4		
		2		
		1		
		7	2	

7

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
Тема 1.3. Системы линейных уравнений с многими переменными.	Содержание учебного материала Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы. Правило Крамера. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Практические занятия Решение систем линейных уравнений различными способами. Самостоятельная работа обучающихся Решить системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Самостоятельно изучить тему: «Метод Гаусса».	2	2	ОК5, ПК1, 5
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	Раздел 2. Элементы математического анализа Содержание учебного материала Производная функции. Основные правила дифференцирования. Сложная функция. Производная сложной функции, и ее вычисление. Практические занятия Вычисление производной сложных функций. Построение графиков сложных функций. Самостоятельная работа обучающихся Вычислить производные основных элементарных функций. Построить графики заданных функций используя общую схему исследования функций. Решить задачи по теме: «Прикладное применение производной».	49		
		2	2	ОК4
		1	2	
		2	2	
		11		
Тема 2.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменной. Интегрирование по частям. Практические занятия Вычисление неопределенного интеграла разными способами. Самостоятельная работа обучающихся Вычисление определенных интегралов различными методами. Приложения определенного интеграла. Применение определенного интеграла к	4	2	ОК4
		1	2	
		13	2	

8

	Решение геометрических задач. Применение определенного интеграла к решению физических задач. Решить задачи по теме: «Применение определенного интеграла к решению физических и геометрических задач».	2		
	Самостоятельно изучить тему: «Приближенные методы интегрирования».	3		
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. <b>Практические занятия</b> Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить самостоятельно тему «Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными» Решить задачи по теме: «Дифференциальные уравнения».	6 2 2 2 2 2 2 2 9 14 2	ОК3, ОК4 ОК5, ПК3.5	
Тема 3.1. Понятие комплексного числа	<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b> <b>Содержание учебного материала</b> 1. Определение комплексного числа в алгебраической форме. Геометрическое представление комплексного числа. 2. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решить алгебраические уравнения на множестве действительных чисел Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. <b>Содержание учебного материала</b> 1. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в разных формах. <b>Практические занятия</b> Действия над комплексными числами. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад на тему: «История развития комплексных чисел».	4 2 4 2 1 5	ОК5, ПК3.5 ОК5, ПК3.5	

9

	<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b> <b>Тема 4.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей</b> Содержание учебного материала 1. Основные понятия и правила комбинаторики. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчет количества выборов Вычисление вероятности событий. Решить задачи по теме: «Использование элементов комбинаторики для вычисления вероятностей событий».	12 1 4		
Тема 4.2. Основные понятия математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Составление ряда распределения дискретной случайной величины. 2. Числовые характеристики случайных величин. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения случайной величины. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вычислить числовые характеристики случайных величин. <b>Содержание учебного материала</b> 1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. 2. <b>Дифференцированный зачет.</b>	1 3 2		ОК2
Тема 4.3. Значение математики		1		ОК2, ОК4, ПК1.5
	<b>Всего:</b>	<b>102</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

10

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. Электронный ресурс «Математика в Открытом колледже»  
<http://www.mathematics.ru/>.

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие кабинета «Математика», (г. Каменск-Уральский, ул. Алюминиевая, д. 60, ауд. 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. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование).
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование).
3. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов. Учебник и практикум для СПО - Юрайт, 2016.
4. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и в задачах: учебное пособие. — М.: «Высшая школа», 2016

Литература для преподавателя:

1. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. С. Подходова [и др.] ; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с. — (Профессиональное образование)
  2. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Н. С. Подходова [и др.] ; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с. — (Профессиональное образование).
- 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/>

В случае изменения графика образовательного процесса и перевода обучающихся на дистанционное обучение возможно проведение занятий, консультаций с применением программ Zoom, Skype и т.д.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных опросов, зачета, а также выполнения обучающимися вариативных заданий, домашних работ, подготовки докладов.

Результаты обучения	Виды и формы контроля	Формируемые компетенции
1. Уметь анализировать сложные функции и строить их графики	Текущий контроль	ОК3
2. Уметь выполнять действия над комплексными числами	Текущий контроль	ОК5 ПК3.5
3. Уметь вычислять значения геометрических величин	Текущий контроль	ОК4 ПК1.5
4. Уметь производить операции над матрицами и определителями	Текущий контроль Промежуточный контроль	ОК5 ПК1.5
5. Уметь решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	Текущий контроль	ОК3 ПК1.5
6. Уметь решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений	Текущий контроль	ОК3
7. Уметь решать системы линейных уравнений различными методами	Промежуточный контроль	ОК5
8. Знать основные математические методы решения прикладных задач	Текущий контроль (устный опрос, тестирование)	ОК4 ПК3.5
9. Знать основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Текущий контроль (устный опрос, тестирование) Промежуточный контроль	ОК2
10. Знать основы интегрального и дифференциального исчисления	Текущий контроль (устный опрос, тестирование) Промежуточный контроль	ОК4
11. Знать роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Текущий контроль (устный опрос)	ОК1

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

Рабочая программа может быть использована для обучения укрупнённой группы профессий и специальностей 22.00.00. Технологии материалов.