**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Г. МЕДНОГОРСКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**2021**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 22.02.02 «Металлургия цветных металлов».

Год начала подготовки: 2021

Организация-разработчик: ГАПОУ МИК

Разработчик: Рютина Е.Ю., преподаватель математики ГАПОУ МИК

1. **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| 1. **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| 1. **условия реализации учебной дисциплины** | 12 |
| 1. **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 15 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения учебной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования: 22.02.02 «Металлургия цветных металлов».

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре** **ППССЗ:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

анализировать сложные функции строить их графики;

выполнять действия над комплексными числами;

вычислять значение 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 исчислений ;

решать системы линейных уравнений различными методами;

**знать:**

основные математические методы решения прикладных задач;

основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры ,теорию комплексных чисел ,теорию 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

**Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению общих (ОК):**

ОК 2 : организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач ,оценивать их эффективность и качество.

ОК 3: принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 : осуществлять поиск и использование ,информации необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач ,профессионального и личностного развития.

ОК 5: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

П.К 1.5: выполнять необходимые типовые расчёты.

П.К 3.5: выполнять необходимые типовые расчёты.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 96 часа в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 64часа;

практических занятий 28;

самостоятельной работы обучающегося – 32 часа.

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 96 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 64 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 28 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 32 |
| Работа на компьютере «Вычисление определителей» | *3* |
| Презентация «Предел функции» | *3* |
| Презентация «Производная и её приложение» | *3* |
| Работа на компьютере «Построение графиков» | *1* |
| Презентация «Геометрические приложения определенного интеграла» | *3* |
| Сообщение: «Условный экстремум функции нескольких переменных» | *1* |
| Презентация по теме «Дифференциальные уравнения» | *4* |
| Сообщение «Комплексного числа в электротехнических дисциплинах» | *3* |
| Сообщение «Множества и операции над ними» | *1* |
| Сообщение «Возведение в степень приближенных значений чисел » | *1* |
| Сообщение «Применение степенных рядов» | *3* |
| Презентация «Основные понятия по теории вероятностей» | *3* |
| Сообщение на тему: «»Локальная теорема Лапласа и ее применение » | *1* |
| Cообщение «Доверительная вероятность и доверительные интервалы» | *2* |
| ИТОГО | *32* |
| Вид аттестации: Дифференцированный зачёт |  |

1. **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ен. 01**. **Математика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел I. Линейная алгебра** | **Теоретические занятия** |  |  |
| 1.Определители второго и третьего порядка, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителей по теореме Лапласа | 2 | ОК2,ОК4,ОК5 ПК1 1.5 |
| **Практические занятия** |  |  |
| **2**.Система двух и трёх линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными.  Правило Крамера. Система m линейных уравнений с n неизвестными | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5,ПК3.5 |
| **3.Практическая работа 1** «Вычисление определителей n-порядка. Решение систем по правилу. Крамера | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5,ПК3.5 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| Работа на компьютере включает вычисление определителей 3 и 4 порядка | 3 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5,ПК3.5 |
| **Раздел II. Введение в анализ** | **Теоретическое занятия** |  |  |
| **Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление** | 4 .Множество вещественных чисел. Величина. Абсолютная величина. Промежуток. Функция. Область определения. Способы задания. Основные элементарные функции. Четные и нечетные функции, их графики. Класс элементарных функций | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| **5.**Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Бесконечно малые величины и их свойства, связь бесконечно малых и больших величин. Эквивалентность бесконечно малых величин  Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
|  |  |
| **6.Практическая работа 2 «**Предел функции» | 2 | ОК2,ОК3,ОК4,ОК5 ПК1 1.5,ПК3.5 |
| **Теоретические занятия** |  |  |
| **7**.Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции, обратной и параметрической | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| **8.Практическая работа 3** «Дифференциалы высших порядков» | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| **Практические занятия** |  |  |
| **9**.Необходимое и достаточное условие экстремума. Условия монотонности функции | 2 | ОК2,ОК4,ОК5 ,ПК1 1.5,ПК3.5 |
| **10.Практическая работа** **4 «** Исследование функции и построение графика» | 2 | ОК2,ОК4,ОК5 ,ПК1 1.5,ПК3.5 |
|  | **Теоретическое занятия** |  |  |
| 11.Первообразная. Основные методы интегрирования | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| **Практические занятия** |  |  |
| 12.Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Методы приближённого вычисления | 2 | ОК2,ОК4,ОК5 ,ПК1 1.5 |
| **13Практическая работа 5** «Интегрирование методом подстановки.  Метод интегрирования по частям». | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| Презентация «Предел функции» | 3 | ОК 2,ОК4,ОК5 |
| Презентация по теме: «Производная и её приложение» | 3 | ОК 2,ОК4,ОК5 |
| Выполнить на компьютере построение графиков, используя исследования производной | 1 | ОК 2,ОК4,ОК5 |
| Геометрические приложения определенного интеграла | 3 | ОК 2,ОК4,ОК5 |
| **Тема 2.2 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретическое занятие** |  |  |
| 14.Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| Сообщение: «Условный экстремум функции нескольких переменных» | 1 | ОК 2,ОК4,ОК5 |
| **Тема 2.3 Обыкновенные дифференциальные уравнения** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретическое занятие** |  |  |
| **15**.Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| **16**.Дифференциальные уравнения с разделяющими переменными | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5,ПК3.5 |
| **17**.Дифференциальные уравнения I и II порядка | 2 | ОК2,ОК4,ОК5 ПК1 1.5, ПК3.5 |
| **18.Практическая работа 7 «**Дифференциальные уравнения**»** | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК 1.5, ПК3.5 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| Презентация по теме :«Дифференциальные уравнения | 4 | ОК 2,ОК4,ОК5 |
| **Раздел III. Комплексные числа** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Тема 3.1. Комплексные числа.** | **Теоретическое занятие** |  |  |
| **19.** Обобщение понятия числа. Мнимая единица. Действие с комплексными числами в алгебраической форме, геометрической форме Комплексные числа и их геометрическая интерпретация | 2 | ОК2, ОК4, ОК5, ПК1 1.5 |
| **Практическое занятие** |  |  |
| **20.** Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| **21Практическая работа8**  «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде .Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме» | 2 | ОК2, ОК4, ОК5, ПК1 1.5 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| Сообщение «Комплексные числа в электротехнических дисциплинах» | 3 | ОК 2, ОК4, ОК5 |
| **Раздел IV. Дискретная математика** | **Теоретическое занятие** |  |  |
| **Тема4.1 Основы дискретной математики** | **22.**Множества и операции над ними. Элементы математической логики | 2 | ОК2, ОК4, ОК5, ПК1 1.5 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| Сообщение «Множества и операции над ними» | 1 | ОК 2, ОК4, ОК5 |
| **Раздел V. Численные методы** | **Теоретическое занятие** |  |  |
| **Тема 5.1 Основы численных методов алгебры** | **23**.Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий | 2 | ОК2, ОК4, ОК5, ПК1 1.5,ПК3.5 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня  Вычисления с наперед заданной точностью | 1 | ОК 2, ОК4, ОК5 |
| **Раздел VI.. Ряды** | Теоретическое занятие |  |  |
| **Тема 6.1 Ряды.** | 24.Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. | 2 | ОК2, ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| 25.Признаки сходимости рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье | 2 | ОК2, ОК4,ОК5, ПК1 1.5,ПК3.5 |
| 26.Практическая работа 6 «Исследование рядов на сходимость» | 2 | ОК2, ОК4,ОК5 ,ПК1 1.5 |
| Самостоятельная работа «Применение степенных рядов» | 3 | ОК 2,ОК4, ОК5 |
| **Раздел VII Теория вероятностей** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Тема 7.1. Теория вероятностей** | **Теоретическое занятие** |  |  |
| 27События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события | 2 | ОК2, ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| 28.Повторные и независимые испытания. Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона.3 Математическое ожидание и дисперсия. Случайная величина, её функция распределения | 2 | ОК2, ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| 29Практическая работа 9 «Решение задач по теории вероятностей. | 2 | ОК2, ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| Самостоятельная работа |  |  |
| Презентация «Основные понятия по теории вероятностей» | 3 | ОК 2,ОК4,ОК5 |
| **VIII. Математическая статистика** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Тема 8.1. Математическая статистика** | **Теоретическое занятие** |  |  |
| **30.**Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. | 2 | ОК2,ОК4,ОК5, ПК1 1.5 |
| **31**.Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик | 2 | ОК2, ОК4,ОК5, ПК1 1.5,ПК3.5 |
| Самостоятельная работа |  |  |
| Сообщение на тему :«Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее применение | 1 | ОК 2, ОК4, ОК5 |
| Сообщение «Доверительная вероятность и доверительные интервалы» | 2 | ОК 2,ОК4, ОК5 |
| **32**. Дифференцированный зачёт | 2 | ОК2, ОК4, ОК5, ПК1 1.5, ПК3.5 |
|  | **Всего:** | **64** |  |

1. **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

**3.1.1. Оборудование кабинета математики:**

* посадочные места обучающихся- 30 мест,
* рабочее место преподавателя,
* доска
* компьютер лицензионного программного обеспечения (ОС, архиваторы, антивирусная программа, текстовый процессор, программа создания презентаций);
* выход в сеть интернет,
* мультимедийное оборудование,
* учебно - наглядные пособия по предмету Математика: плакаты и таблицы по темам - курса, шаблоны для пространственных фигур, модели геометрических тел, каркасные модели геометрических тел,
* чертёжные принадлежности,
* комплект учебно- методической документации.
  1. **Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**
* правила техники безопасности и производственной санитарии;
* инструкции по эксплуатации компьютерной техники.
  1. **Программное обеспечение:**
* текстовый редактор-конвертор Hieroglyph для перевода текстов из одной кодировки кириллицы в другую;
* текстовый редактор StarOffice Writer;
* программы для тестирования параметров соединения с Интернетом AnalogX HyperTrace, VitalAgent, Modemgph;
* интегрированные приложения для работы в Интернете Microsoft Internet Explorer, Сибкон Коммутатор, NeoPlanet, Opera, Интернет-утилита NetSonic, ускоряющая загрузку Web-страниц;
* менеджеры загрузки файлов Go!Zilla и Regent, FTP-клиенты AceFTP и CuteFTP, off-line браузеры WebDowloader и WebZip;
* программа русификации приложений ICQ, мультимедиа-проигрователи RealPlayer, Windows Media Player, WinAmp, MusicMatch Jukebox;
* звуковой редактор Cool Edit 2000;
* растровый графический редактор StarOffice Image;
* векторный графический редактор StarOffice Player;
* мульмедийных презентаций StarOffice Impress;
* проигрователь презентаций StarOffice Player;
* программы перевода единиц измерения Versaverter и Advanced Converter;
* калькуляторы Wise Calculator, NumLock Calculator (для произведения вычислений в различных системах счисления);
* система управления базами данных StarOffice Base.

1. **3.4. Информационное обеспечение обучения**

***Учебники и учебные пособия***

1. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов / Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ, 2016. – 471 с.
2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 384 с.:
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 573 с.
4. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 352 с.
5. Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 352 с.

***Сборники задач***

1. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. – 423 с.

***Справочники***

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 201.
2. ***Интернет-ресурсы***
3. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
4. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
5. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel> (Лекция 5. Интегрирование по частям)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
8. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
9. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
10. <http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel> (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
11. <http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related> (Гиперметод умножения)
12. <http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c> (Теория вероятности)
13. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
14. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
15. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
16. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
17. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
18. <http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw> (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
19. <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom 2^316)

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, дифференцированного зачета.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| - анализировать сложные функции строить их графики;  - выполнять действия над комплексными числами;  - вычислять значение 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 исчислений ;  - решать системы линейных уравнений различными методами; | Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий. |
| **Знания:** |  |
| - основные математические методы решения прикладных задач;  - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теорию вероятностей и математической статистики;  - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности | Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, заслушивание рефератов. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля оценки результатов** |
| ОК 2: организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Умение читать и строить графики, решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; | Текущий контроль в форме:  -устного опроса;  -практических занятий;  -тестирования;  -защиты презентаций;  -защиты сообщений, рефератов |
| ОК 3: принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Умение решать производственные задачи на вычисление объёма агрегатов; |
| ОК 4: осуществлять поиск и использование, информации необходимый для эффективного выполнения профессионального и личностного развития. | Умение находить программы Еxсеll, Power Point, использовать их для расчётов операций над матрицами и определителями; |
| ОК 5: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Умение находить нужную информацию и использовать её для расчётов профессиональных задач; |
| П.К 1.5: выполнять необходимые типовые расчёты. | Умение использовать для расчётов, действия над комплексными числами;  вычислять значение геометрических величин |
| П.К 3.5: выполнять необходимые типовые расчёты. | Умение использовать теорию вероятностей и математической статистики для расчётов профессиональных задач; |