

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Соликамский горно-химический техникум»
(ГБПОУ «СГХТ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Соликамск, 2023

ОДОБРЕНА:
на заседании
предметно-цикловой комиссии
УГС 15.00.00, 13.00.00
наименование ПЦК
Протокол № 4
от «16» ноября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА:

заместитель директора

 И.П. Патрушева
Подпись Ф.И.О.

«20» 12 2023 г.

Председатель ПЦК УГС 15.00.00., 13.00.00.

 Н.В. Кибанова
Подпись Ф.И.О.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.07 Прикладная математика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.10.2023 № 797 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**».

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Соликамский горно-химический техникум» (ГБПОУ «СГХТ»)

Разработчик: Мельникова Ольга Сергеевна, преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ «Соликамский горно-химический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Прикладная математика

название дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина **ОП.07 Прикладная математика** является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для осуществления профессиональной подготовки специалистов среднего звена технического профиля.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина **ОП.07 Прикладная математика** является обязательной частью общепрофессионального цикла ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**. Особое значение дисциплина имеет при формировании

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

- **формирование представлений** о прикладной математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

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

У 1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

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

З 1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

З 2. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

З 3. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

З 4. Основы интегрального и дифференциального исчисления

Результатом освоения учебной дисциплины является формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	138
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
в том числе:	
теоретические занятия	56
лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>
практические занятия	56
контрольные работы	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58
в том числе:	
Консультации	4
Итоговая аттестация в форме	<i>аудиторная контрольная работа</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины _____ ОП.07 Прикладная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии и теории векторов. Комплексные числа.		52	
Введение	Содержание		
	Предмет и задачи курса. Применение прикладной математики. Роль математики и математических измерений в подготовке специалистов.	2	
	Самостоятельная работа		
	Подбор материала по вопросу значимости математики в профессиональной деятельности	2	
Тема 1.1. Прикладные геометрические построения на плоскости	Содержание		
	Применение в машиностроении геометрических построений на плоскости. Построение перпендикулярных и параллельных прямых. Деление отрезков на равные части и в заданном соотношении. Построение правильных многоугольников. Деление окружностей на части	4	
Тема 1.2. Векторы и действия над ними	Содержание		
	Векторные и скалярные величины. Длина и направление вектора. Сумма векторов. Правило треугольника и правило параллелограмма сложения векторов. Свойства операции сложения векторов. Противоположные векторы. Вычитание векторов. Умножение вектора на число и его свойства. Действия над векторами, заданными своими координатами. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Вычисление угла между двумя векторами. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.	6	
	Практические занятия	4	
	Операции над векторами. Решение задач векторным методом. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.		
	Самостоятельная работа		
	Векторное задание прямых в пространстве.	2	
Тема 1.3 Метод координат	Содержание		
	Прямоугольная система координат. Длина отрезка. Деление отрезка в данном отношении. Полярная система координат. Формулы перехода от полярной системы координат к декартовой и наоборот. Центр масс. Центр масс механической системы.	6	

	Практические занятия		
	Длина отрезка. Деление отрезка в данном отношении. Нахождение центра масс.	4	
	Самостоятельная работа		
	Метод координат в решении задач.	2	
Тема 1.4 Кривые второго порядка	Содержание		
	Общее и каноническое уравнение окружности. Центр и радиус окружности. Фокусы, полуоси, вершины и фокальное расстояние эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет эллипса. Фокусы, полуоси, вершины и фокальное расстояние гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Асимптоты и эксцентриситет гиперболы. Фокус, директриса и фокальный параметр параболы. Каноническое уравнение параболы. Уравнение параболы в выбранной системе координат.	6	
	Практические занятия		
	Кривые второго порядка: окружность, эллипс. Кривые второго порядка: гипербола, парабола	6	
	Самостоятельная работа		
	Каноническое уравнение гиперболы. Асимптоты и эксцентриситет гиперболы. Каноническое уравнение параболы	2	
Тема 1.5 Комплексные числа	Содержание		
	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме. Использование комплексных чисел в технических дисциплинах.	8	
	Практические занятия		
	Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. Перевод комплексного числа из одной формы в другую. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости.	6	
	Самостоятельная работа		
	Формула Муавра. Применение комплексных чисел к решению квадратных уравнений и геометрических задач.	2	
Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление		32	
Тема 2.1 Функции и вычисления	Содержание		
	Определение функции. Свойства и графики основных элементарных функций, способы их задания. Построение графиков с помощью геометрических преобразований.	6	

	Приближенные вычисления. Математические операции с приближенными числами. Типы погрешностей. Приближенное решение уравнений.		
	Практические занятия		
	Решение уравнений методом приближенных вычислений. Метод половинного деления.	4	
	Самостоятельная работа		
	Свойства и графики основных элементарных функций, способы их задания. Построение графиков с помощью геометрических преобразований.	2	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление	Содержание		
	Теория пределов. Непрерывность функции. Понятие производной. Геометрический и механический смысл. Основные правила дифференциального исчисления. Дифференциал функции и его применение. Исследование функций и построение графиков с помощью производной.	6	
	Практические занятия		
	Вычисление пределов функции. Техника дифференцирования. Исследование функции на экстремум с помощью I и II производной.	4	
	Самостоятельная работа		
	Оптимизационные задачи. Асимптоты графика функции. Презентация на тему: «Ученые-основоположники математического анализа».	2	
Тема 2.3 Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения.	Содержание		
	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Приложения определенного интеграла. Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными: определения и примеры, правило нахождения общего решения. Частное решение дифференциальных уравнений.	6	
	Практические занятия		
	Табличное интегрирование. Вычисление неопределенного интеграла. Решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными.	6	
	Самостоятельная работа	2	
	Геометрический смысл определенного интеграла. Нахождение интегралов методом подстановки.		
Раздел 3. Геометрическое моделирование		12	
Тема 3.1 Геометрическое	Содержание		
	Пространственные тела и методы их изображений. Построение сечения тел. Геометрические преобразования фигур. Измерение расстояний, площадей и объемов. Развёртки поверхностей. Комбинации тел.	4	

моделирование	Практические занятия		
	Построение сечений. Вычисление расстояний, площадей и объёмов тел.	8	
	Самостоятельная работа	2	
	Конструирование пространственных поверхностей.		
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		18	
Тема 4.1. Основы теории вероятностей	Содержание		
	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности случайного события. Классификация событий. Вычисление вероятностей случайных событий.	6	
	Практические занятия		
	Решение комбинаторных задач. Вычисление вероятностей случайных событий	6	
	Самостоятельная работа		
	Геометрическая вероятность. Условная вероятность.	2	
Тема 4.2 Основы математической статистики	Содержание		
	Математическая статистика. Выборка, вариационный ряд. Случайные величины, их числовые характеристики. Графическое изображение выборки. Полигон. Гистограмма. Кумулята и огива частот выборки. Характеристики генеральной и выборочной совокупности. Функция распределения случайной величины.	4	
	Итоговый контроль (аудиторная контрольная работа)	2	
	Консультации	4	
	Всего:	114	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины организована в учебном кабинете **Прикладной математики**
Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- комплект моделей, деталей, натуральных образцов, сборочных единиц;
- доска;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером и лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийные средства обучения;
- цифровые образовательные ресурсы;

Помещение кабинета должно соответствовать требованиям санитарных правил [СП 2.4.3648-20](#) «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. №28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный №61573): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Высшая математика. (В 3-х томах) Бугров Я.С., Никольский С.М. Т.1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М., Дрофа, 2004. - 288 с.
2. Высшая математика. (В 3-х томах) Бугров Я.С., Никольский С.М. Т.2. Дифференциальное и интегральное исчисление. М., Дрофа, 2004. - 512 с.
3. Высшая математика. (В 3-х томах) Бугров Я.С., Никольский С.М. Т.3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. М., Дрофа, 2004. - 512 с.
4. Грибанов В.М., Крамарь Н.М., Швед О.П. Высшая математика. Курс лекций (часть I, II, III).-Луганск: Изд-во ВЛУ им. В.Даля, 2008.
5. Н.Д. Владыкина, А.И. Ермаков, С.С. Курчанова, Г.И. Хмеленко. – Луганск: изд. Восточноукр. Нац. ун-та им. В. Даля, 2002. - 100 стр. Методические указания по курсу высшей математики. Часть 1.
6. А. И. Ермаков, С. С. Курчанова, Н. Д. Владыкина.– Луганск: Изд. Восточноукр. нац. Ун-та им. В. Даля, 2002. - 80 с. Методические указания по курсу высшей математики. Часть 2.
7. Яковлев Г.Н. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа (часть I, II),-М.: Наука. 1987.- 464 с.
8. В.В.Пак, Ю.Л. Носенко, Высшая математика: Учебник. – Д.: Сталкер, 1997. – 560 с.
9. Малыхин В.И. Математика в экономике: Учебное пособие. – М.: ИНФА-М, 2001. -356 с. – (Серия «Высшее образование»)

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика. - Издательство "Дрофа", 2009
2. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Математика. Дидактические задания. - Издательство "Дрофа", 2009

Нормативно-правовые документы

Периодические издания Интернет-ресурсы

<http://school-collection.edu.ru>

www.exponenta.ru

<http://www.mathtest.ru>

<http://www.mathnet.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; определять необходимые ресурсы; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые).	Оценку «отлично» заслуживает студент, правильно обосновывающий принятое решение, владеющий разными навыками выполнения практических работ; выполняющий работу с соблюдением технологической последовательности; умеющий проводить анализ полученных данных. Оценку «хорошо» заслуживает студент, который правильно применяет теоретический материал при выполнении практических работ; соблюдает технологическую последовательность; испытывает незначительные трудности при анализе полученных результатов. Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, испытывающий затруднения при выполнении практических работ, слабо аргументирующий принятые решения, не в полной мере интерпретирующий полученные результаты, не в полной мере соблюдающий технологическую последовательность. Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, неуверенно, с большими затруднениями выполняющий практические	Оценка результатов выполнения практических работ.

	<p>работы, неправильно использующий ГОСТы, не умеющий сформулировать и выводы по результатам выполнения практических работ, не соблюдает технологическую последовательность</p>	
<p>знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.</p>	<p>оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое познание изученного материала, в полном объеме раскрывает теоретическое содержание поставленных вопросов, демонстрирует повышенный уровень сформированных компетенций, умеет самостоятельно, последовательно, логично, аргументированно излагать, анализировать обобщать изученный материал, не допуская ошибок; оценка «хорошо» выставляется если, обучающейся проявил достаточный уровень сформированности компетенций, твёрдо знает программный материал, правильно и по существу отвечает на вопросы, владеет основными умениями и навыками, но при ответе допускает незначительные ошибки и неточности; оценка «удовлетворительно» выставляется если обучающейся усвоил только основные положения пройденного материала, показал минимальный уровень сформированности компетенций, материал излагает поверхностно, при аргументации не даёт полного обоснования, допускает неточности и ошибки, нарушает последовательность в изложении материала; оценка «неудовлетворительно» выставляется если обучающейся показал знания и умения ниже минимального(порогового)</p>	<p>Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета.</p>

	уровня, допускает грубые неточности и ошибки в ответе на вопросы.	
--	---	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>		<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица внесшего изменения	