

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01CB6A6C0088B061A645BEDA184126D4C3
Владелец: Овсянников Владимир Иванович
Действителен: с 25.09.2023 до 25.12.2024

Приложение 2.5

к ООП ПСССЗ по специальности

21.02.19 Землеустройство

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

рабочая программа

учебной дисциплины


**ОП.01 Математические методы решения
прикладных профессиональных задач**

**Укрупненная группа: 21.00.00 Прикладная геология, горное дело,
нефтегазовое дело, геодезия**

Специальность: 21.02.19 Землеустройство


базовая подготовка

2023

Одобрена цикловой комиссией
геодезии и землеустройства
Председатель комиссии
 И.О. Фирсов

Протокол № 9
от «03» мая 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума
 В.И. Овсянников

Приказ № 01-03/59
от «11» мая 2023 г.

Разработчики:

Суровцев Г.И. преподаватель АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

ученая степень, звание, должность, место работы, Ф.И.О.

Сидорова А.И., преподаватель АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

ученая степень, звание, должность, место работы, Ф.И.О.

Техническая экспертиза рабочей программы учебной дисциплины
ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач
пройдена.

Эксперт:

методист АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

 Т.Ю. Вяткина

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03,	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- значение математики в профессиональной деятельности; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	132
В т.ч. в форме практической подготовки	114
в т.ч.:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	74
Самостоятельная работа	18
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры		21/13	
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала	9/6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	3	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 1 Действия над матрицами.	6	
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала	3	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц	3	
	2. Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.	Содержание учебного материала	9/7	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. Системы линейных уравнений, методы решения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	7	
	Практическое занятие 2 Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы.	7	
Раздел 2. Основы аналитической геометрии		23/14	
Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК
	1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую.	4	

полярная системы координат.	2.Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.		4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала	9/7	ПК 1.1. – 1.6, ПК
	1.Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых	2	2.1. – 2.4., ПК
	В том числе практических и лабораторных занятий	7	3.1. – 3.4., ПК
	Практическое занятие 3 Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей.	7	4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Содержание учебного материала	10/7	ПК 1.1. – 1.6, ПК
	1.Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). 2. Поверхности второго порядка.	3	2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК
	В том числе практических и лабораторных занятий	7	4.1. – 4.4.
Практическое занятие 4 Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка.	7	ОК 01, ОК 02, ОК 03	
Раздел 3. Теория комплексных чисел		10/7	
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Содержание учебного материала	10/7	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. 2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. 3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	3	
	В том числе практических и лабораторных занятий	7	
	Практическое занятие 5 Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений.	7	
Раздел 4. Основы математического анализа		38/26	
Тема 4.1. Функция. Предел функции	Содержание учебного материала	10/7	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. 2.Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.	3	
	В том числе практических и лабораторных занятий	7	
	Практическое занятие 6 Раскрытие неопределенностей.	7	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	10/7	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК
1.Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной.	3		

	2.Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лапидала. 3.Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. 4.Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка. 5.Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. 6.Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.		4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических и лабораторных занятий	7	
	Практическое занятие 7 Вычисление производных, исследование функции.	7	
Тема 4.3. Дифференциал функции.	Содержание учебного материала	9/6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям.	3	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 8 Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности.	6	
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	9/6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. 2.Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. 3.Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги)	3	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 9 Приложения определённого интеграла.	6	
	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание учебного материала	9/6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Понятие случайного события. Виды случайных событий. 2.Основные теоремы комбинаторики. 3.Основные теоремы и правила теории вероятностей.	3	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 10 Вычисление вероятностей случайных событий.	6	
Тема 5.2. Основные понятия мат.	Содержание учебного материала	11/8	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК
	1.Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. 2.Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и	3	

статистики. Выборочные ряды распределения.	гистограмма).		4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 11 Анализ, обработка и графическое предоставление данных.	8	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Всего:		132	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 основной образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512900> (дата обращения: 18.04.2023).

2. 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, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668> (дата обращения: 18.04.2023).

3. 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, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669> (дата обращения: 22.05.2023).

4. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13854-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513487> (дата обращения: 18.04.2023).

5. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514871> (дата обращения: 18.06.2023).

6. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515057> (дата обращения: 18.04.2023).

7. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517038> (дата обращения: 18.04.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8798-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513568> (дата обращения: 18.04.2023).

2. Максимова, О. Д. Основы математического анализа: неравенства и оценки : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Д. Максимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 188 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08226-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516678> (дата обращения: 18.04.2023).

3. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514080> (дата обращения: 18.04.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<ul style="list-style-type: none"> - обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - демонстрирует знания основных методов решения задач; - демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.