

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.05.2025 17:08:01
Уникальный программный ключ:
2ee6ded937fc2877009a3b03e0f0a7f33d8083d5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНПО «КУБАНСКИЙ ИПО»)**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

по специальности

21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Краснодар, 2025

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по КОД и МР

_____/ Т.В. Першакова
28.05.2025 г.**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

_____/ О.Л. Шутов
Приказ № 40-О от 28.05.2025 г.**ОДОБРЕНО**

Педагогическим советом

Протокол №7 от 28.05.2025 г.

РАССМОТРЕНОна заседании УМО «Математические
дисциплины и информатика»

Протокол №5 от 15.05.2025 г.

Председатель _____/С.В. Суконина

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач предназначена для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена. Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2022 № 339, зарегистрированного Министерством Юстиции России 21.06.2022 № 68941) с учетом примерной основной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия

Организация - разработчик: АНПОО «Кубанский ИПО»

Разработчик:

Суконина С.В., преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.19 Землеустройство, входящей в состав укрупненной группы специальностей СПО 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работника в области прикладной геологии, горного дела, нефтегазового дела и геодезии.

Рабочая программа адаптирована для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. - <i>применять технологии математической обработки полевых наблюдений при формировании пространственных координат новых пунктов</i>	- 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. - <i>технологии математической обработки полевых наблюдений при формировании пространственных координат новых пунктов;</i> - <i>основы статистики</i>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	138
<i>в том числе вариативная часть</i>	<i>60</i>
- теоретическое обучение	50
- практические занятия	68
в т.ч. в форме практической подготовки	50
- самостоятельная работа	2
- промежуточная аттестация	18
в т.ч. - консультации	12
- экзамен	6

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Объем образовательной программы учебной дисциплины	Самост. работа студента (час)	Количество аудиторных часов			
			всего	в т.ч. в форме практической подготовки	теоретич. обучение	практич. занятия
Раздел 1. Основы линейной алгебры	28	-	28	14	10	18
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	8	-	8	2	2	6
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	10	-	10	6	4	6
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.	10	-	10	6	4	6
Раздел 2. Основы аналитической геометрии	22	-	22	6	10	12
Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат.	10	-	10	-	4	6
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	12	-	12	6	6	6
Раздел 3. Теория комплексных чисел	8	-	8	4	4	4
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений	8	-	8	4	4	4
Раздел 4. Основы математического анализа	40	-	40	18	18	22
Тема 4.1. Функция. Предел функции	8	-	8	4	4	4
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	12	2	12	6	6	6
Тема 4.3. Дифференциал функции	8	-	8	2	2	6
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	12	-	12	6	6	6
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	20	-	20	8	8	12
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	10	-	10	6	4	6
Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения	10	-	10	2	4	6
Консультации	12	-	-	-	-	-
Экзамен	6	-	-	-	-	-
Всего по дисциплине	138	2	118	50	50	68

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		28/14	
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала	8	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	
	В том числе практических занятий	6	
	ПЗ №1 «Действия над матрицами»	6	
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала	10	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	2. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка.	2	
	3. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц	2	
	В том числе практических занятий	6	
	ПЗ №2 «Вычисление определителей 2, 3 порядков» ПЗ №3 «Вычисление определителей 4 порядка» ПЗ №4 «Вычисление обратной матрицы»		
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.	Содержание учебного материала	10	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	4. Системы линейных уравнений, метод Крамера, метод обратной матрицы..	2	
	5. Метод Гаусса	2	
	В том числе практических занятий	6	
	ПЗ №5 «Решение систем уравнений методом Крамера» ПЗ №6 «Решение систем уравнений методом обратной матрицы» ПЗ №7 «Решение систем уравнений методом Гаусса»	6	
Раздел 2. Основы аналитической геометрии		22	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	10	ОК 01.; ОК 02.; ОК

Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат.	6. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую.	2	03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	7. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	<i>ПЗ №8 «Применение векторов к решению задач»</i>	6	
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала	12	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	8. Различные уравнения прямой на плоскости и в пространстве	2	
	9. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых	2	
	10. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). <i>Поверхности второго порядка</i>		
	В том числе практических занятий	4	
	<i>ПЗ №9 «Задачи на составление уравнений и построение прямых на плоскости»</i> <i>ПЗ №10 «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей в пространстве»</i> <i>ПЗ №11 «Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка»</i>	4 2	
Раздел 3. Теория комплексных чисел		8	
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Содержание учебного материала	8	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	11. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	4	
	12. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах.		
	В том числе практических занятий	4	
	<i>ПЗ №12 «Действия с комплексными числами, в алгебраической форме. Решение уравнений»</i> <i>ПЗ №13 «Действия с комплексными числами, в тригонометрической форме»</i>	4	
Раздел 4. Основы математического анализа		40/18	
Тема 4.1. Функция. Предел функции	Содержание учебного материала	8	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	13. Понятие функции, ее свойства, способы задания.	2	
	14. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.	2	
	В том числе практических занятий	4	

	ПЗ №14 «Раскрытие неопределенностей» ПЗ №15 «Применение замечательных пределов для раскрытия неопределенностей»	4	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	12	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	15. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.	2	
	16. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка.	2	
	17. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке. Функции нескольких переменных. Понятие частной производной.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	ПЗ №16 «Вычисление производных функции» ПЗ №17 «Вычисление производных сложных функций» ПЗ №18 «Применение производных для исследования функций»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 1 «Функции нескольких переменных. Понятие частной производной», расчетно-графическая работа	2	
Тема 4.3. Дифференциал функции.	Содержание учебного материала	8	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	18. Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	ПЗ №19 «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности»	6	
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	12	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	19. Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.	2	
	20. Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления.	2	
	21. Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги)	2	
	В том числе практических занятий	4	
	ПЗ №20 «Вычисление неопределенного интеграла» ПЗ №21 «Вычисление определенного интеграла» ПЗ №22 «Приложения определенного интеграла»	6	

Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		208	
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание учебного материала	10	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	22. Понятие случайного события.	2	
	23. Виды случайных событий. Основные теоремы комбинаторики. Основные теоремы и правила теории вероятностей.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	<i>ПЗ №23 «Решение комбинаторных задач»</i>	6	
	<i>ПЗ №24 «Вычисление вероятностей случайных событий»</i> <i>ПЗ №25 «Применение основных теорем и правил для вычисления вероятностей»</i>		
Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.	Содержание учебного материала	10	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.3.; ПК 2.1.
	24. Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма). <i>готовые компьютерные программы для решения математических задач</i>	4	
	В том числе практических занятий <i>на отработку умения владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач</i>	6	
	<i>ПЗ №26 «Анализ, обработка и графическое представление данных»</i>	6	
Консультации	1. Основы линейной алгебры	2	
	2. Основы аналитической геометрии	2	
	3. Теория комплексных чисел	2	
	4. Основы дифференциального исчисления	2	
	5. Основы интегрального исчисления	2	
	6. Основы теории вероятностей и математической статистики	2	
Экзамен		6	
Всего:		138	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные источники

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1, Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> – Режим доступа: по подписке.

2. Башмаков, М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. – Москва: КноРус, 2023. – 294 с. – ISBN 978-5-406-05758-2. – URL: <https://book.ru/book/939104>

3. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. – Москва: КноРус, 2023. – 394 с. – ISBN 978-5-406-08166-2. – URL: <https://book.ru/book/939220>

4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч.: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 439 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09108-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449007>

5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : Часть 2 : 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>

6. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598> – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- 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. <i>технологии математической обработки полевых наблюдений при формировании пространственных координат новых пунктов;</i> <i>– основы статистики</i>	- 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.	Текущая аттестация: - оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий; Промежуточная аттестация: экзамен
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. - <i>применять технологии математической обработки полевых наблюдений при формировании пространственных</i>	- умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Текущая аттестация: - оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов

<i>координат пунктов</i>	<i>новых</i>	в процессе выполнения аудиторных заданий; Промежуточная аттестация: экзамен
-------------------------------------	---------------------	---