

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский нефтяной колледж»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений
(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (утвержден Приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 № 967, зарегистрирован в Минюсте России 19.12.2022 № 71638).

- Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).

- Учебного плана ППССЗ по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений, утвержденного директором колледжа от 29 августа 2024 г.

- Положения о порядке разработки и утверждения в ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж» образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена и их актуализации (обновления) от 16.11.2018.

Одобрено на заседании

Предметно-цикловой комиссии,
выпускающей студентов на государственную
итоговую аттестацию
Протокол № 01 от 02 сентября 2024 г.

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «ПНК»
Заключение Методического совета Протокол № 01 от 02 сентября 2024 г.

Разработчик:

ГБПОУ «ПНК»

Степанова Татьяна Владимировна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач относится к общепрофессиональному циклу (ОП.00) ППССЗ специальности **21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений**

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выполнять действия над комплексными числами;
- 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, теорию 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 изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 2.1. Собирать, интерпретировать, обобщать геолого-геофизическую и промысловую информацию.

ПК 3.1. Осуществлять сбор, анализ, оценку и обобщение геолого-геофизической информации по объектам подсчета углеводородного сырья.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

объём образовательной программы 64 ч, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 58 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	64
Самостоятельная работа обучающегося	-
Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем	58
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	18
лабораторные занятия	-
консультации	2
Промежуточная аттестация: экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		2	3	4
Введение	Содержание учебного материала				ОК 01, ОК 02, ОК.04 ПК 2.1. ПК 3.1.
	1	Цели и задачи математики. Связи с общепрофессиональными дисциплинами и профессионального цикла. Входной контроль.	2	1	
Раздел 1. Линейная алгебра.			8		
Тема 1.1 Матрицы. Действия с матрицами	Содержание учебного материала				
	2	Определение матрицы. Виды матриц: матрица-строка, матрица-столбец, диагональная, единичная, треугольная, нулевая. Определение главной диагонали матрицы. Линейные операции над матрицами: умножение матрицы на число, сложение, вычитание, умножение, возведение в степень, транспонирование. Свойства линейных операций над матрицами. Свойства транспонирования матрицы.	2	1	
Тема 1.2 Определитель матрицы.	Содержание учебного материала				
	3	Определитель матрицы: определитель первого, второго, третьего, четвертого порядков. Основные свойства определителей: определитель равен нулю, умножение определителя на число, определитель транспонированной матрицы, определитель при перестановке строк (столбцов), определитель с одинаковыми строками (столбцами), определитель с пропорциональными элементами в строках (столбцах), неизменность определителя, определитель произведения двух квадратных матриц. Вычисление определителей второго порядка. Вычисление определителя третьего порядка по правилу треугольников.	2	1	
Тема 1.3 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	Содержание учебного материала				
	4	Основные понятия и определения систем линейных уравнений (далее СЛУ): вид СЛУ, коэффициенты при переменных и свободные члены СЛУ, решение СЛУ, совместная/несовместная СЛУ, определенная/неопределенная СЛУ. Равносильные или эквивалентные СЛУ, СЛУ в матричной форме. Формулировка теоремы Крамера. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений.	2	1	
	Практическое занятие				
	5	ПР №1. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	2	
Раздел 2. Аналитическая геометрия			6		
Тема 2.1 Векторы. Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала				ОК 01, ОК 02, ОК.04 ПК 2.1.
	6	Прямоугольная система координат в пространстве. Понятие вектора в пространстве. Длина вектора. Виды векторов: нулевые, коллинеарные, равные,	2	1	

		компланарные, противоположные. Линейные операции над векторами: сложение, разность, умножение на число. Разложение вектора по базису. Понятие скалярного произведения. Свойства скалярного произведения: ортогональность ненулевых векторов, переместительный и распределительный закон, сочетательный закон по отношению к скалярному множителю. Некоторые приложения скалярного произведения: угол между векторами, работа постоянной силы.			ПК 3.1.
Тема 2.2 Векторное и смешанное произведение векторов	Содержание учебного материала				
	7	Понятие векторного произведения. Геометрический смысл векторного произведения: площадь параллелограмма. Свойства векторного произведения. Некоторые приложения векторного произведения: определение площади треугольника, определение момента силы относительно точки, нахождение линейной скорости вращения. Некоторые приложения смешанного произведения: установление компланарности векторов, определение объема треугольной пирамиды.	2	1	
	Практическое занятие				
8	ПР №2. Применение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов для решения геометрических задач.	2	2		
Раздел 3 Теория комплексных чисел			4		
Тема 3.1 Комплексные числа. Действия с комплексными числами.	Содержание учебного материала				ОК 01, ОК 02, ОК.04 ПК 2.1. ПК 3.1.
	9	Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа: действительная и мнимая часть числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме: сумма, разность, произведение, деление. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход из алгебраической формы в тригонометрическую форму комплексного числа. Квадратные уравнения с комплексными корнями.	2	1	
	Практическое занятие				
10	ПР №3. Действия над комплексными числами в алгебраической форме: сумма, разность, произведение, деление. Переход из алгебраической формы в тригонометрическую форму комплексного числа. Решение квадратных уравнений с комплексными корнями.	2	2		
Раздел 4 Дифференциальное исчисление			16		
Тема 4.1 Предел функции. Непрерывность функции. Замечательные пределы	Содержание учебного материала				ОК 01, ОК 02, ОК.04 ПК 2.1. ПК 3.1.
	11	Понятие предела функции. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших величин. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин. Понятие о непрерывности функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы. Методы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 1^{\infty}$.	2	1	
	Практическое занятие				

	12	ПР №4. Вычисление пределов функций, раскрытие неопределенности $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов, раскрытие неопределенности $\frac{0}{0}, 1^{\infty}$.	2	2	
Тема 4.2 Определение производной функции. Правила и формулы дифференцирования функции. Производная высших порядков	Содержание учебного материала				
	13	Понятие приращения аргумента и приращения функции. Определение производной функции. Общее правило нахождения производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила и формулы дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Производная второго порядка и её механический смысл.	2	1	
	Практическое занятие				
	14	ПР №5. Вычисление производных элементарных и сложных функций. Вычисление производных высших порядков.	2	2	
Тема 4.3 Дифференциал.	Содержание учебного материала				
	15	Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Дифференциал сложной функции. Вычисление дифференциала.	2	1	
Тема 4.4 Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	Содержание учебного материала				
	16	Приближенное вычисление приращения функции. Вычисление погрешности приближенного приращения функции. Нахождение приближенного значения функции.	2	1	
Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала				
	17	Исследование на монотонность (возрастание, убывание) и экстремумы функции с помощью первой и второй производной. Исследование на выпуклость, вогнутость и точки перегиба функции с помощью второй производной. Асимптоты и точки разрыва графика функции. Общая схема исследования функций и построения их графиков.	2	1	
	Практическое занятие				
	18	ПР №6. Нахождение асимптот функции. Построение графиков функций.	2	2	
Раздел 5 Интегральное исчисление			10		
Тема 5.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	Содержание учебного материала				
	19	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.	2	1	
	Практическое занятие				
	20	ПР №7. Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной и методом интегрирования по частям.	2	2	
Тема 5.2	Содержание учебного материала				

ОК 01, ОК 02,
ОК.04
ПК 2.1.
ПК 3.1.

Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	21	Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Основная формула интегрального исчисления: формула Ньютона-Лейбница. Простейшие свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле.	2	1	
Тема 5.3 Некоторые физические и геометрические приложения определенного интеграла.	Содержание учебного материала				
	22	Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Применение определенного интеграла к решению физических задач.	2	1	
	Практическое занятие				
	23	ПР №8. Решение прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления.	2	2	
Раздел 6. Дифференциальные уравнения			6		ОК 01, ОК 02, ОК.04 ПК 2.1. ПК 3.1.
Тема 6.1 Понятие о дифференциальном уравнении.	Содержание учебного материала				
	24	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие о дифференциальном уравнении. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Задачи, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2	1	
Тема 6.2 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	Содержание учебного материала				
	25	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Задачи, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2	1	
	Практическое занятие				
	26	ПР №9. Решение дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными. Решение прикладных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.	2	2	
Раздел 7. Элементы теории вероятности и математической статистики			8		ОК 01, ОК 02, ОК.04 ПК 2.1. ПК 3.1.
Тема 7.1 Классическое определение вероятности события. Операции над событиями. Повторные испытания. Формула Бернулли.	Содержание учебного материала				
	27	Понятие события в теории вероятности. Достоверное событие, невозможное событие, случайное событие, совместные и несовместные события. Классическое определение вероятности события. Относительная частота события. Расчёт вероятности события с применением классического определения вероятности, с использованием формул комбинаторики. Теорема сложения вероятностей. Независимость событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Повторные испытания. Формула Бернулли.	2	1	
Тема 7.2	Содержание учебного материала				
	28	Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения	2	1	

Элементы математической статистики	дискретной случайной величины. Закон распределения непрерывной случайной величины. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайной величины. Дисперсия дискретной и непрерывной случайной величины.			
Консультации		2		
Итоговая аттестация: экзамен		6		
	Всего:	64		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» проводится в учебном кабинете.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» входят:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- Проектор;
- Экран;
- Моноблок;
- МФУ;
- Доска классная.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», в том числе:

- «Методические указания по выполнению практических работ»;
- Раздаточные материалы
- Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний студентов и промежуточной аттестации.

Программное обеспечение на компьютере преподавателя:

- операционная система Windows 10
- офисный пакет MS Office 2016
- дополнительные программы Агент DrWeb, VipNet Client, Secret Net Studio, Acrobat Reader
- браузеры (Яндекс Браузер)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Основные источники:

1. Омельченко, В. П. Математика: учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2085068>. – Режим доступа: по подписке.

2. Южно, Н. С. Математика: учебник / Н. С. Южно. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136718>– Режим доступа: по подписке.

3. Дадаян, А. А. Математика: учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132236>– Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

4. 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, 2019. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный

5. 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, 2019. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст: электронный

6. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст: электронный

7. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. В. А. Гусева. - 15-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2020. - 416 с. – ISBN 978-5-4468-9773-5

8. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Спирина, П.А. Спирин. - 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2021. - 352 с. – ISBN 978-5-0054-0142-7

Интернет-ресурсы:

1. <http://mathtest.ru/> Математика в помощь школьнику и студенту
2. <https://www.mathway.com/Calculus> Онлайн калькулятор решения задач
3. <https://ru.onlinemschool.com/> Изучение математики онлайн

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
основные математические методы решения прикладных задач	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование,
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование,
основы интегрального и дифференциального исчисления	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование,
роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	0-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование,
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
производить операции над матрицами и определителями	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	Практическая работа №1
решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	Практическая работа №9
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; решать системы линейных уравнений различными методами	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	Практическая работа №1-8

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач может быть использована для обучения по специальностям укрупненной группы профессий и специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.