

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 22.07.2024 14:22:12  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Приложение III.25  
к образовательной программе  
по специальности

21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений


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


Форма обучения	<u>очная</u> <i>(очная, заочная)</i>
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3</u>


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 11 ноября 2002 г. N 967, и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ООИП СЭД ИИО

Протокол № 9  
от «13» 04 2024 г.

Председатель ЦК  
 А.В. Калистова

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
 О.М. Бузькова  
«13» 04 2024 г.

**Рабочую программу разработал:**  
Преподаватель первой квалификационной категории  
 А.В. Антипкина

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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

**1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина ОП. 01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Знать	Уметь
ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1-3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основы интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>-производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>-решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>-решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</li> <li>-решать системы линейных уравнений различными методами.</li> </ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>70</b>
в том числе:	
теоретические занятия	26
лабораторные/практические занятия	32
самостоятельная работа	6
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	4

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	Предмет и задачи дисциплины. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена.	<b>2</b>	
<b>Раздел 1 Элементы линейной алгебры</b>		<b>14</b>	
Тема 1.1 Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала:</b> Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Определители, их свойства. Методы вычисления определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Обратная матрица. Матричные уравнения.	2	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1-3.3
	<b>Практическое занятие №1.</b> Действия над матрицами	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Вычисление определителей	2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений	2	
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	<b>Содержание учебного материала:</b> Системы $m$ линейных уравнений с $n$ переменными, совместные и несовместные системы, определенные и неопределенные системы. Системы $n$ линейных уравнений с $n$ переменными. Матричный метод решения систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение прикладных задач.	2	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1-3.3
	<b>Практическое занятие №4.</b> Решение СЛАУ различными методами	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Решение прикладных задач	2	
<b>Раздел 2 Основы теории комплексных чисел</b>		<b>4</b>	
Тема 2.1 Комплексные числа и действия над ними	Комплексное число, алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в различных формах.	2	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1-3.3
	<b>Практическое занятие №6.</b> Комплексные числа и действия над ними	2	
<b>Раздел 3 Математический анализ</b>		<b>26</b>	
Тема 3.1 Функции, пределы, непрерывность	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции.	2	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1-3.3

	Точки разрыва, их квалификация.		
	<b>Практическое занятие №7.</b> Нахождение пределов функций. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.	2	
	<b>Практическое занятие №8.</b> Исследование функции на непрерывность. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.	2	
Тема 3.2 Основы дифференциального исчисления	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Экстремумы функций. Выпуклые функции. Полное исследование функции. Решение практических задач.	4	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1-3.3
	<b>Практическое занятие №9.</b> Вычисление производных функций.	2	
	<b>Практическое занятие №10.</b> Применение производной к решению практических задач.	2	
Тема 3.3 Основы интегрального исчисления	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменной. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в решении прикладных задач.	4	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1-3.3
	<b>Практическое занятие №11.</b> Нахождение неопределенных интегралов различными методами.	2	
	<b>Практическое занятие №12.</b> Вычисление определенных интегралов.	2	
	<b>Практическое занятие №13.</b> Применение определенного интеграла в практических задачах	2	
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Подготовить сообщения по темам: «Происхождение понятия определенного интеграла» «Физический и геометрический смысл определенного интеграла»	2	
<b>Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>18</b>	
Тема 4.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	4	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1-3.3
	<b>Практическое занятие №14.</b> Решение практических задач на определение вероятности события	2	
	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Подготовить сообщения по темам: «Возникновение и развитие теории вероятностей». «Ученые-математики, разработавшие теорию вероятностей».	2	

Тема 4.2 Случайные величины	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Характеристики случайной величины	2	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1-3.3
	<b>Практическое занятие №15.</b> Решение задач с реальными дискретными случайными величинами	2	
Тема 4.3 Основы математической статистики	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки. Эмпирическая функция распределения и ее график. Числовые характеристики выборки. Решение прикладных задач.	2	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1-3.3
	<b>Практическое занятие №16.</b> Для заданной выборки составить статистическое распределение. Построить полигон и гистограмму. Составить эмпирическую функцию распределения и построить ее график. Найти числовые характеристики выборки.	2	
	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Составление кроссворда по теме: «Элементы теории вероятностей и математической статистики».	2	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>4</b>	
<b>Всего:</b>		<b>70</b>	



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета - математики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочных мест по количеству обучающихся
- столы
- доска классная
- шкаф для моделей и макетов
- рабочее место преподавателя
- УМК по дисциплине, дидактический материал, плакаты, стенды; схемы; наглядные таблицы по темам.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и специального назначения: ОС Windows, Microsoft Office Professional Plus, мультимедиа проектор (переносной); экран проекционный (переносной).

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

##### **3.2.1 Основные источники**

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433> – Текст : электронный.

2. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469708> – Текст : электронный.

##### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. Далингер, В. А. Геометрия: стереометрические задачи на построение: учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 189 с.

2. Далингер, В. А. Математика: задачи с модулем: учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 364 с.

3. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 176 с.

4. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства: учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 136 с.

5. Далингер, В. А. Методика обучения стереометрии посредством решения задач: учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 370 с.

6. Ларин, С. В. Алгебра: многочлены: учеб. пособие для СПО / С. В. Ларин. – 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. – 136 с.

7. Шикин, Е.В. Сначала немного подумайте [Электронный ресурс]: пособие по математике для абитуриентов / Е.В. Шикин, А.А. Григорян, Г.Е. Шикина; под ред. Е.В. Шикина. – 2-е изд. (эл.) – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 336с.). – М.БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 336 с.

8. Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 1) / сост. С.И. Москалевская, Н.М. Тулкина; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. –32 с.

9. Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения

(часть 2) / сост. С.И. Москалевская, Н.М. Тулкина; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. –32 с.

10. Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 3) / сост. С.И. Москалевская, Н.М. Тулкина; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. –31 с.

11. Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 4) / сост. С.И. Москалевская, Н.М. Тулкина; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. –32 с.

12. Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 5) / сост. С.И. Москалевская, Н.М. Тулкина; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. –25 с.

### **3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://www.exponenta.ru> – Образовательный математический сайт для студентов, изучающих математику, изучающих высшую математику, и для преподавателей математики

2. <http://www.scopus.com> – Реферативная база данных

3. <http://energy.bmstu.ru/gormath/mathan2s/mainlist.htm> – Математика

4. <http://www.bymath.net/index.html> – Математика

5. <http://www.mathelp.spb.ru/index1.htm> – Лекции по высшей математике

6. <http://www.intuit.ru/courses.html> – Математика

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
Основные математические методы решения прикладных задач	может предложить и применить математические методы решения профессиональной задачи	Устный опрос Раздел 1, тема: 1.2
Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	знание об основных методах математического аппарата	Устный опрос Раздел 1, темы: 1.1, 1.2 Раздел 2, тема: 2.1 Раздел 3, темы: 3.1, 3.2, 3.3 Раздел 4, темы: 4.1, 4.2, 4.3
Основы интегрального и дифференциального исчисления	знание основных понятий и методов интегрального и дифференциального исчисления и их применения для расчетных задач	Устный опрос Раздел 3, темы: 3.2, 3.3
Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	применяет на практике знания о сфере использования математических познаний в профессиональной деятельности	экспертная оценка выполнения самостоятельной работы №1,2
<b>Уметь:</b>		
Выполнять действия над комплексными числами	Выполнение действий над комплексными числами	Текущий контроль выполнения практических занятий №6
Производить операции над матрицами и определителями	Выполнение операций над матрицами и определителями	Текущий контроль выполнения практических занятий №1,2,3
Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	Решает задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	Текущий контроль выполнения практических занятий №14,15,16
Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений	Решает прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений	Текущий контроль выполнения практических занятий №7,8,9,10,11,12,13
Решать системы линейных уравнений различными методами	Решает системы линейных уравнений различными методами	Текущий контроль выполнения практических занятий №4,5