

Подписано простой электронной подписью  
ФИО: Двоглазов Семен Иванович  
Должность: Директор  
Дата и время подписания: 26.12.2024 12:03:29  
Ключ: 04f053ce-308c-46af-bdb8-4b5b33e6f7fd  
Документ: 75cb89e2-fe34-4980-8160-35c8d415df72  
Имитовставка: fe2d81cb



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
**Старооскольский геологоразведочный институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Российский государственный геологоразведочный университет имени  
Серго Орджоникидзе»  
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СГИ МГРИ  
\_\_\_\_\_ С.И. Двоглазов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по СПО  
\_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

г. Старый Оскол  
2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 836 от 15.09.2022 г.).

Организация-разработчик

Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Гаврюшкина Наталия Сергеевна, преподаватель СГИ МГРИ

ОДОБРЕН

на заседании предметно-цикловой комиссии математики, физики и информатики

Протокол № от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 года

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

РЕКОМЕНДОВАН

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Начальник УМО \_\_\_\_\_ О.Н. Полянская

## **1. СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10

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

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО, а также личностных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих компетенций (ОК)**:

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.

Перечень **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 3.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования..

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, 02, 04. ПК 3.5	<p>Уметь:</p> <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 исчисления;</li> <li>-решать системы линейных уравнений различными методами</li> </ul>	<p>Знать:</p> <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>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>64</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>40</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	40
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 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, формируются которых способствует элемент программы
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Введение</b>	1. Предмет и задачи дисциплины. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена	2	
<b>РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 2. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Определители, их свойства. Методы вычисления определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Обратная матрица. Матричные уравнения.	<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, ПК 3.5
<b>Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b>	Практическое занятие «Действия над матрицами»	2	
	Практическое занятие «Вычисление определителей»	2	
	Практическое занятие «Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений»	2	
<b>Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b>	<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. Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами».	<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, ПК 3.5
	Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами».	2	
	Практическое занятие «Решение прикладных задач»	2	

1		2		3	4
<b>РАЗДЕЛ 2 Основы теории комплексных чисел</b>					
<b>Тема 3.1</b>					
<b>Комплексные числа и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Комплексное число, алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в различных формах.				
	Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме»				
	Практическое занятие «Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме»				
<b>РАЗДЕЛ 3 Математический анализ</b>					
<b>Тема 3.1</b>					
<b>Функции, пределы, непрерывность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Точки разрыва, их квалификация.				
	Практическое занятие «Нахождение пределов функций. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы»				
<b>Тема 3.2</b>					
<b>Основы дифференциального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	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.				
	Практическое занятие «Вычисление производных функций».				
	Практическое занятие «Исследование функции и построение графика»				
<b>Тема 3.3</b>					
<b>Основы интегрального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	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.				
	Практическое занятие «Нахождение неопределенных интегралов различными методами».				

	Практическое занятие «Вычисление определенных интегралов».	2	
	Практическое занятие «Применение определенного интеграла в практических задачах».	2	
<b>РАЗДЕЛ 4</b>	<b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, ПК 3.5
<b>Основные понятия и теоремы теории вероятностей</b>	Случайные события. Достоверные и невозможные события. Полная группа событий. Алгебраические операции над событиями. Вероятность события. Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности события. Условные вероятности. Независимость событий. Вероятности сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторные независимые испытания, формула Бернулли.	2	
	Практическое занятие «Решение задач с использованием формул комбинаторики».	2	
	Практическое занятие «Решение задач на повторные независимые испытания, формулу Бернулли»	2	
<b>Тема 4.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02, 04, ПК 3.5
<b>Случайная величины</b>	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Характеристики случайной величины	2	
	Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2	
<b>Тема 4.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02, 04, ПК 3.5
<b>Основы математической статистики</b>	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки. Эмпирическая функция распределения и ее график. Числовые характеристики выборки. Решение прикладных задач.	2	
	Практическое занятие Для заданной выборки составить статистическое распределение. Построить полигон и гистограмму. Составить эмпирическую функцию распределения и построить ее график. Найти числовые характеристики выборки.	2	
<b>Всего:</b>		<b>64</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- комплект учебной мебели, классная доска;
- посадочные места по количеству студентов;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- настенные обучающие стенды: таблицы, плакаты с формулами;
- макеты геометрических тел, чертежные принадлежности;
- техническими средствами обучения: мультимедийный проектор, экран, рабочее

место преподавателя с персональным компьютером; программное обеспечение: Win7Pro x64 SP1, Microsoft Office 2016

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### **основная литература:**

1	Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/530620">https://urait.ru/bcode/530620</a> (дата обращения: 06.02.2024).
2	Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512206">https://urait.ru/bcode/512206</a> (дата обращения: 22.01.2024).
3	Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/511780">https://www.urait.ru/bcode/511780</a> (дата обращения: 22.01.2024).
4	Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: (дата обращения: 05.02.2024).
5	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, 2024. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13854-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: (дата обращения: 12.03.2024).

##### **Основные источники:**

##### **Дополнительные источники.**

1	Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/534966">https://urait.ru/bcode/534966</a> (дата обращения: 06.02.2024).
2	Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Профессиональное образование). —

	ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512207">https://urait.ru/bcode/512207</a> (дата обращения: 22.01.2024).
3	Гурьев, Д. В. Математическая обработка результатов измерений (в маркшейдерии): лабораторный практикум : учебное пособие / Д. В. Гурьев, С. П. Бахаева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 145 с. — ISBN 978-5-00137-242-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193897">https://e.lanbook.com/book/193897</a> (дата обращения: 14.03.2024).
<b>Периодические издания</b>	
	Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. — Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. — ISBN печатной версии 1684 – 2626. — Текст : непосредственный.
	ВЕСТНИК ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ : ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА : научный журнал / учредитель : Воронежский государственный университет. — Воронеж : 2000 — .— Число выпусков в год: 4. — ISSN печатной версии: 1609-0705. — Текст : электронный //ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=50513654">https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=50513654</a> (дата обращения: 24.01.2024)
<b>Интернет ресурсы:</b>	
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>
2	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>– Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ</p>
<p>Умения:</p> <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>	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ</p>