

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.09.2025 15:38:01  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

1

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.8**  
**к ОП СПО по специальности**  
**21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин**

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

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1</u>

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 15.09.2022 № 836, зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2022 г., № 70631, и на основании примерной образовательной программы по 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК БНГС  
Протокол №9 от 02.04.2025 г.  
Председатель ЦК

 Александрова Н.М.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением НГО

 Пальянова Н.М.

«02» 04 2025 г.

Рабочую программу разработал:  
Преподаватель высшей квалификационной категории

 А.В.Калистова

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2 Структура и содержание дисциплины	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины	7
3. Условия реализации дисциплины	11
3.1. Материально-техническое обеспечение	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	13

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

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины: обеспечить условия для формирования общих, и профессиональных компетенций средствами учебной дисциплины ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

Дисциплина «ОП. 01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» включена в *обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы* в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 0.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части -составлять план действия -реализовывать составленный план	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях -структуру плана для решения задач	-выбора способа решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 0.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности -знает основы проектной деятельности	-эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 0.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений	-планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности различных жизненных ситуациях
ОК 0.6 Проявлять гражданско-патриотическую	- описывать значимость своей профессии	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих	Использовать современные средства поиска, анализа и

позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	-умеет применять стандарты антикоррупционного поведения	ценностей - значимость профессиональной деятельности по профессии -стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ПК 1.2. Проводить замещение скважинной жидкости, промывки скважины.	-уметь составлять план для решения текущей задачи	- структуру плана для решения задач;	-решать прикладные задачи с использованием элементов математического анализа;
ПК 2.4. Проводить работы по подготовке скважины к освоению и проведению прострелочных и геофизических исследований.	-уметь анализировать данные прострелочных и геофизических исследований	- этапы анализа основных технико- экономических показателей и балансов рабочего времени буровых бригад и бригад капитального ремонта скважин;	-решать прикладные задачи с использованием элементов математического анализа;
ПК 3.1. Проводить подготовительные работы перед глушением скважин.	-проводить подготовительные работы перед капитальным ремонтом скважины	- этапы анализ основных технико- экономических показателей и балансов рабочего времени буровых бригад перед глушением скважин;	-решать прикладные задачи с использованием элементов математического анализа;
ПК 4.1. Проверять техническое состояние оборудования перед проведением капитального ремонта.	-оценивать эффективность производственной деятельности реконструкции производства.	- знание нормативной продолжительность бурения и ремонта скважины;	-решать прикладные задачи с использованием элементов математического анализа;

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

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 зачета/дифференцированного зачета	
промежуточная аттестация в форме экзамена	4

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	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.	2	
<b>Раздел 1 Элементы линейной алгебры</b>		<b>14</b>	ОК 01,04,05.06, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 4.1
Тема 1.1 Матрицы и определители	<b>Содержание</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>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</b>	2	ОК 01,04,05.06, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 4.1
	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.		
	<b>Практическое занятие №4.</b> Решение СЛАУ различными методами	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Решение прикладных задач	2	
Формулировка...			

<b>Раздел 2 Основы теории комплексных чисел</b>		<b>4</b>	ОК 01,04,05.06, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 4.1
Тема 2.1 Комплексные числа и действия над ними	<b>Содержание</b>	2	
	Комплексное число, алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в различных формах.		
	<b>Практическое занятие №6.</b> Комплексные числа и действия над ними	2	
<b>Раздел 3 Математический анализ</b>		<b>26</b>	ОК 01,04,05.06, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 4.1
Тема 3.1 Функции, пределы, непрерывность	<b>Содержание</b>	2	
	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.		
	<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	<b>Содержание</b>	4	
	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.		
	<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	<b>Содержание</b>	4	

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.		
	<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>		18	
Тема 4.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	<b>Содержание</b>	4	ОК 01,04,05.06, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 4.1
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
	<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	<b>Содержание</b>	2	ОК 01,04,05.06, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 4.1
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Характеристики случайной величины		

	<b>Практическое занятие №15.</b> Решение задач с реальными дискретными случайными величинами	2	
Тема 4.3 Основы математической статистики	<b>Содержание</b>	2	ОК 01,04,05.06, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 4.1
	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки. Эмпирическая функция распределения и ее график. Числовые характеристики выборки. Решение прикладных задач.		
	<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>	

### **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 (код соглашения V868341), Microsoft Office Professional Plus (код соглашения V868341), 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>Знает:</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>Умеет:</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 исчисления	Решает прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	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
---	---	---