

Директор ГИ  
«31» \_\_\_\_\_ август

Лесняк Н.В.  
«31» августа 2023 г.

## 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО):

### **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин**

Организация-разработчик: ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»

Разработчик:

Федорченко Светлана Анатольевна, преподаватель ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»

Рассмотрена и одобрена методическим объединением педагогов математического и естественнонаучных дисциплин.  
Протокол заседания № 1 от «30» августа 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, входящей в состав укрупненной группы специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована преподавателями СПО для осуществления подготовки специалистов среднего звена технического профиля.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

### **1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций и личностных результатов реализации программы воспитания:

#### **а) 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 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

**ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

**ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

**ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

**ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**б) профессиональных компетенций (ПК):**

**ПК 1.1.** Выполнять комплекс работ по подготовке к бурению и по окончании бурения нефтяных и газовых скважин.

**ПК 1.2.** Выполнять комплекс работ по бурению, креплению, испытанию и освоению нефтяных и газовых скважин.

**ПК 2.1.** Выполнять комплекс подготовительных работ перед проведением капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.

**ПК 2.3.** Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.

**ПК 3.1.** Осуществлять контроль работы агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

**ПК 3.2.** Производить техническое обслуживание агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

**ПК 3.3.** Участвовать в комплексе работ по ремонту бурового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин.

**личностных результатов (ЛР):**

**ЛР2.** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

**ЛР4.** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

**ЛР7.** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

**ЛР12.** Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

**ЛР13.** Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

**ЛР14.** Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

**ЛР15.** Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3	<u>Уметь:</u> -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	<u>Знать:</u> - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; - 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

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	4
<b>Итоговая аттестация - дифференцированный зачет</b>	



**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**«Математические методы решения прикладных профессиональных задач»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>3 семестр</b>			
<b>Введение</b>	Предмет и задачи дисциплины. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена	<b>2</b>	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 2,4,7, ЛР 12 - 15
<b>РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</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	
	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>	<b>8</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.	4	
	Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами».	2	
	Практическое занятие «Решение прикладных задач»	2	

РАЗДЕЛ 2. Основы теории комплексных чисел		6	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 2,4,7, ЛР 12 - 15
Тема 3.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	6	
	Комплексное число, алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в различных формах.	2	
	Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме»	2	
	Практическое занятие «Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме»	2	
РАЗДЕЛ 3 Математический анализ		30	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 2,4,7, ЛР 12 - 15
Тема 3.1 Функции, пределы, непрерывность	Содержание учебного материала	10	
	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.	4	
	Практическое занятие «Нахождение пределов функций. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы»	2	
	Практическое занятие «Исследование функции на непрерывность. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение-презентация «Функции в жизни человека»	2	
	4 семестр		
Тема 3.2 Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала	10	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 2,4,7, ЛР 12 - 15
	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования.	2	
	Практическое занятие «Вычисление производных функций».	2	
	Производные высших порядков. Экстремумы функций. Выпуклые функции. Полное исследование функции. Решение практических задач.	2	

	Практическое занятие «Исследование функции и построение графика»	2	
	Практическое занятие «Применение производной к решению практических задач».	2	
<b>Тема 3.3</b> <b>Основы интегрального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 2,4,7, ЛР 12 - 15
	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	
	Практическое занятие «Нахождение неопределенных интегралов различными методами».	2	
	Практическое занятие «Вычисление определенных интегралов».	2	
	Практическое занятие «Применение определенного интеграла в практических задачах».	2	
<b>РАЗДЕЛ 4 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 4.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 2,4,7, ЛР 12 - 15
	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	
	Практическое занятие «Решение практических задач на определение вероятности события»	2	
<b>Тема 4.2 Случайная величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 2,4,7,
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Характеристики случайной величины	2	
	Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными	2	

	случайными величинами».		ЛР 12 - 15
<b>Тема 4.3 Основы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 2,4,7, ЛР 12 - 15
	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения.	2	
	Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.	2	
	Эмпирическая функция распределения и ее график. Числовые характеристики выборки. Решение прикладных задач.	1	
	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>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление кроссворда по теме: «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	2	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>1</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия: учебного кабинета «Математика».

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя, ученические столы – 15 шт., стулья – 30 шт., учебная доска, шкаф книжный – 2 шт.

Технические средства обучения: компьютер Celeron 2.4 Ghz/4gb/300 GB/-1 шт.

Учебно-наглядные стенды: «Таблица производных»; «Схема исследования функций»; «Степени и корни и свойства»; «Таблица интегралов»; «Тела вращения»; «Квадратное уравнение»; «Формулы сокращенного умножения»; «Формулы тригонометрии». Комплект учебно-методических материалов, учебная литература, раздаточный материал, наглядные пособия (модели, комплекты учебных таблиц по всему курсу дисциплины).

Наглядно-информационные материалы: презентации, видеофильмы.

Программное обеспечение: ОС Windows, программы пакета Microsoft Office.

Рециркулятор бактерицидный для обеззараживания воздуха – 1 шт.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280>

2. Алексеев, А. Б. Высшая математика. Элементы теории функций одной вещественной переменной: учебно-методическое пособие / А. Б. Алексеев, А. Ф. Филиппова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279266>

##### **Дополнительные источники**

1. Герлингер, Е. В. Элементы высшей математики. Предел и непрерывность функции одной действительной переменной: учебное пособие / Е. В. Герлингер. — Сочи : СГУ, 2019. — 18 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147677>

2. Приставченко, О. В. Элементы высшей математики : учебно-методическое пособие / О. В. Приставченко, А. И. Эгамов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И.

- Лобачевского, [б. г.]. — Часть 2 — 2019. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144625>
3. Ракул, Е. А. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля : учебно-методическое пособие / Е. А. Ракул. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172100>
4. Алексеев, А. Б. Высшая математика. Элементы теории функций одной вещественной переменной : учебно-методическое пособие / А. Б. Алексеев, А. Ф. Филиппова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279266>
5. Н.В. Богомолов. Математика: учебник для среднего профессионального образования – М: Дрофа, 2019.
6. Н.В. Богомолов. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов. – М: Дрофа, 2019.
7. И.И. Баврин. Высшая математика. - М: Академия, 2018.
8. В.П. Григорьев, Ю. А. Дубинский. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.
9. В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.

## Интернет-ресурсы

1. <https://e.lanbook.com>
2. <https://t.lanbook.com/tests> -сервис самотестирования
3. <http://www.intuit.ru>
4. Научная электронная библиотека «Киберленинка» – <http://cyberleninka.ru/>
5. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
6. <https://www.yandex.ru>
7. <http://www.rambler.ru>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных и экзаменационных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценивания	Методы оценки
<b>Умения:</b>	90 ÷ 100 % правильных ответов – 5 (отлично)  80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо)  70 ÷ 79% правильных ответов – 3 (удовлетворительно) менее 70% правильных ответов – 2 (неудовлетворительно)	Оценка в рамках текущего контроля, результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы.
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;		Оценка результатов выполнения практических занятий
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;		
решать дифференциальные уравнения;		Письменный опрос в форме тестирования  Устный индивидуальный опрос
пользоваться понятиями теории комплексных чисел		
уметь находить вероятность события		
<b>Знания:</b>		
основы математического анализа, линейной алгебры		
основы дифференциального и интегрального исчисления.		
основы теории вероятностей и математической статистики		
основы теории комплексных чисел		
Итоговый контроль	Дифференцированный зачет	