

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Геологический колледж СГУ



Рабочая программа учебной дисциплины

Метаматематические методы решения прикладных профессиональных задач

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
техник-технолог
Форма обучения
очная

Саратов
2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»
геологический колледж СГУ

Разработчик:

Прохорова С. А. – преподаватель геологического колледжа СГУ имени Н.Г. Чернышевского

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы решения прикладных профессиональных задач

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО, специальности СПО 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать основные прикладные профессиональные задачи методами математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, теории рядов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики
- основы интегрального и дифференциального исчисления

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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 1.1. Осуществлять контроль и соблюдение основных технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений.

ПК 1.2. Выполнять обработку геологической информации о месторождении.

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по интенсификации добычи нефти и газа и увеличению нефеотдачи пластов.

ПК 1.4. Оценивать добывные возможности скважин.

ПК 1.5. Проводить отдельные работы по исследованию нефтяных и газовых скважин.

ПК 2.1. Поддерживать технологический режим работы скважин.

ПК 2.2. Осуществлять контроль и диагностику технического состояния и параметров работы скважин.

ПК 3.1. Проводить контроль подготовительных работ перед проведением текущего (подземного) и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.2. Обеспечивать и контролировать проведение работ по текущему (подземного) и капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.3. Ликвидировать осложнения и аварии в процессе текущего (подземного) и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.

ПК 4.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

ПК 4.2. Проводить контроль технического состояния и работоспособности основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа.

- ПК 4.3. Обеспечивать проведение технического обслуживания и диагностического обследования основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа.
- ПК 4.4. Обеспечивать выполнение ремонта основного и вспомогательного оборудования для добычи углеводородного сырья.
- ПК 5.1. Планировать производственные работы и постановку задач эксплуатационного персонала на нефтяных и газовых месторождениях.
- ПК 5.2. Осуществлять производственные работы на нефтяных и газовых месторождениях с учетом требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 64 часа, в том числе:

объем учебных занятий 60 часов;
самостоятельной работы 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	64
Объем учебных занятий	60
в том числе:	
лекции, уроки	20
практические занятия	40
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация проводится в форме	дифференцированного зачета

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы																			
1	2	3	4																				
РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры			14																				
Тема 1.1 Линейная алгебра	Содержание <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Понятия степени, корня, логарифмов. Основные свойства</td> <td>2</td> <td>OK 01, OK 02, OK 04</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Практические занятия</td><td>6</td><td>PK 1.1-PK 1.5 PK 2.1-PK 2.2 PK 3.1-PK 3.3 PK 4.1-PK 4.4 PK 5.1-PK 5.2</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Практическая работа №1 Действия со степенями.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>Практическая работа №2 Преобразование выражений, содержащих арифметический корень.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>Практическая работа №3 Преобразование логарифмических выражений.</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	Понятия степени, корня, логарифмов. Основные свойства	2	OK 01, OK 02, OK 04	Практические занятия		6	PK 1.1-PK 1.5 PK 2.1-PK 2.2 PK 3.1-PK 3.3 PK 4.1-PK 4.4 PK 5.1-PK 5.2	2	Практическая работа №1 Действия со степенями.			3	Практическая работа №2 Преобразование выражений, содержащих арифметический корень.			4	Практическая работа №3 Преобразование логарифмических выражений.			8	
1	Понятия степени, корня, логарифмов. Основные свойства	2	OK 01, OK 02, OK 04																				
Практические занятия		6	PK 1.1-PK 1.5 PK 2.1-PK 2.2 PK 3.1-PK 3.3 PK 4.1-PK 4.4 PK 5.1-PK 5.2																				
2	Практическая работа №1 Действия со степенями.																						
3	Практическая работа №2 Преобразование выражений, содержащих арифметический корень.																						
4	Практическая работа №3 Преобразование логарифмических выражений.																						
Тема 1.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Содержание <table border="1"> <tr> <td>5</td><td>Теорема Крамера. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений. Метод Гаусса для систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</td> <td>2</td> <td>OK 01, OK 02, OK 04</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Практические занятия</td><td>4</td><td>PK 1.1-PK 1.5 PK 2.1-PK 2.2 PK 3.1-PK 3.3 PK 4.1-PK 4.4 PK 5.1-PK 5.2</td></tr> <tr> <td>6-7</td><td>Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений различными методами по формулам Крамера и методом Гаусса.</td><td></td><td></td></tr> </table>	5	Теорема Крамера. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений. Метод Гаусса для систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	OK 01, OK 02, OK 04	Практические занятия		4	PK 1.1-PK 1.5 PK 2.1-PK 2.2 PK 3.1-PK 3.3 PK 4.1-PK 4.4 PK 5.1-PK 5.2	6-7	Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений различными методами по формулам Крамера и методом Гаусса.			6									
5	Теорема Крамера. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений. Метод Гаусса для систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	OK 01, OK 02, OK 04																				
Практические занятия		4	PK 1.1-PK 1.5 PK 2.1-PK 2.2 PK 3.1-PK 3.3 PK 4.1-PK 4.4 PK 5.1-PK 5.2																				
6-7	Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений различными методами по формулам Крамера и методом Гаусса.																						
РАЗДЕЛ 2. Математический анализ			28																				
Тема 2.1 Функции, пределы, непрерывность	Содержание <table border="1"> <tr> <td>8</td><td>Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.</td> <td>2</td> <td>OK 01, OK 02, OK 04</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Практические занятия</td><td>2</td><td>PK 1.1-PK 1.5 PK 2.1-PK 2.2 PK 3.1-PK 3.3 PK 4.1-PK 4.4 PK 5.1-PK 5.2</td></tr> <tr> <td>9</td><td>Практическое занятие № 5 «Нахождение пределов функций.</td><td></td><td></td></tr> </table>	8	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	2	OK 01, OK 02, OK 04	Практические занятия		2	PK 1.1-PK 1.5 PK 2.1-PK 2.2 PK 3.1-PK 3.3 PK 4.1-PK 4.4 PK 5.1-PK 5.2	9	Практическое занятие № 5 «Нахождение пределов функций.			4									
8	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	2	OK 01, OK 02, OK 04																				
Практические занятия		2	PK 1.1-PK 1.5 PK 2.1-PK 2.2 PK 3.1-PK 3.3 PK 4.1-PK 4.4 PK 5.1-PK 5.2																				
9	Практическое занятие № 5 «Нахождение пределов функций.																						
Тема 2.2 Основы	Содержание		14	OK 01, OK 02,																			

дифференциального исчисления	10	Производная функции. Приложение производной к решению физических и геометрических задач. Производная сложной функции.	2	ОК 04 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-ПК 3.4 ПК 4.1-ПК 4.5 ПК 5.1-ПК 5.2	
	Практические занятия				
	11-12	Практическое занятие № 6 Вычисление производных сложных функций и применение производной к решению практических задач	4		
	13	Практическое занятие № 7 Экстремум функции, точка перегиба. Исследование функции с помощью производной и построение графика функции.	2		
	14	Практическая работа № 8 Производные высших порядков.	2		
	15-16	Практическая работа № 9 Дифференциальная зависимость при расчете изгиба	4		
Тема 1.3 Основы интегрального исчисления	Содержание			10	
	17	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04	
	18	Приложения определенного интеграла.	2		
	Практические занятия			6	
	19	Практическое занятие № 10 Нахождение неопределенных интегралов различными методами			
	20	Практическое занятие № 11 Вычисление определенных интегралов			
	21	Практическое занятие № 12 Применение определенного интеграла в практических задачах			
РАЗДЕЛ 4. Геометрия				10	
Тема 4.1 Тела вращения	Содержание			10	
	22-23	Цилиндр, конус, сфера, шар.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-ПК 3.4 ПК 4.1-ПК 4.5 ПК 5.1-ПК 5.2	
	Практические занятия				
	24	Практическая работа № 13 Вычисление площади поверхности тела вращения, объема тела вращения			
	25-26	Практическая работа № 14 Вычисление параметров цилиндра при расчете частей насосного оборудования			
РАЗДЕЛ 4. Основы теории вероятностей и математической статистики				8	
Тема 4.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей и случайная величина	Содержание			2	
	27	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Бернулли. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.			

	Практические занятия	4	ПК 3.1-ПК 3.4 ПК 4.1-ПК 4.5 ПК 5.1-ПК 5.2
28	Практическое занятие № 15 Решение практических задач на определение вероятности события		
29	Практическое занятие № 16 Решение задач с реальными дискретными случайными величинами		
Тема 4.2 Основы математической статистики	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-ПК 3.4 ПК 4.1-ПК 4.5 ПК 5.1-ПК 5.2
	Самостоятельная работа	4	
	Тематика самостоятельной работы: Реферат по теме «Основные понятия теории вероятностей и математической статистики» Систематическая проработка конспектов занятий.		
Всего		64	
Промежуточная аттестация в форме			дифференцированного зачета

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики и математических методов решения прикладных профессиональных задач».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия (плакаты, модели объемных фигур, таблицы формул).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Юхно, Н. С.** Математика: учебник / Н.С. Юхно. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 17.03.2025). – ЭБС СГУ. Режим доступа по паролю.
2. **Дадаян, А. А.** Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный.- URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 17.03.2025). –ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

Дополнительные источники:

1. **Башмаков, М.И.** Математика: учебник / М.И. Башмаков. — Москва: КноРус, 2025. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL:<https://book.ru> (дата обращения: 17.03.2025). — Текст: электронный.- ЭБС СГУ. Режим доступа по паролю.
2. **Башмаков, М. И.** Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / М. И. Башмаков, С. Б. Энтина. — Москва : КноРус, 2025. — 294 с. — ISBN 978-5-406-13247-0. — URL: <https://book.ru> (дата обращения: 17.03.2025). — Текст : электронный.- ЭБС СГУ. Режим доступа по паролю.

Интернет–ресурсы:

- 1.Видеокурсы по математике. [Электронный ресурс]: <https://resh.edu.ru>
- 2.Научно-популярные книги по математике и физике. [Электронный ресурс]: <http://www.matburo.ru/literat.php>
- 3.Справочники по математике. [Электронный ресурс]: <http://www.terver.ru>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знания: <ul style="list-style-type: none">– значение математики в профессиональной деятельности– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики– основы интегрального и дифференциального исчисления	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных работ
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Умения: <ul style="list-style-type: none">– решать основные прикладные профессиональные задачи методами математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, теории рядов	Выполнение практических работ в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ

Разработчик(и): Прохорова С.А.

Программа одобрен на заседании ЦК естественно-математических наук и
компьютерных технологий

протокол № 7 от 26.03.2025 г

Председатель ЦК естественно-математических наук и компьютерных технологий

Прохорова С.А. /Прохорова С.А./

Директор геологического колледжа СГУ

Л.К. Верина

Зам. директор по УР

С.А. Савченко