

*Приложение 3.6
к образовательной программе
по специальности
21.02.01 Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений*

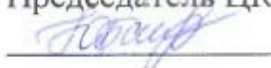
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 482 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 29.07.2014 г., № 33323)

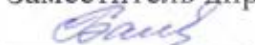
Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ООиГСЭД НГО
протокол № 11 от 01 июня 2022 г.

Председатель ЦК

 Ю.В. Байбородова

УТВЕРЖДАЮ


Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

07 июня 2022 г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель первой квалификационной категории

 А.В. Антипкина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл ППССЗ.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Практический опыт
ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1-1.4, 2.1, 2.5, 3.1, 3.3	-решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	-значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; -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	решения прикладных задач в области профессиональной деятельности

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.

ПК 1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.

ПК 1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.

ПК 2.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 3.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование и организацию производственных работ на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 3.3. Контролировать выполнение производственных работ по добыче нефти и газа, сбору и транспорту скважинной продукции.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов <i>Очная/заочная форма обучения</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64/32
в том числе:	
теоретические занятия	22/12
лабораторные и практические занятия	40/18
самостоятельная работа обучающегося (всего)	32/64
Промежуточная аттестация: Для очной формы обучения - дифференцированный зачет (1 семестр) Для заочной формы обучения - дифференцированный зачет, контрольная работа (2 семестр)	2

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности	2	1
Раздел 1. Дифференциальное исчисление		18	
Тема 1.1. Правила дифференцирования	Содержание учебного материала	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5, 3.1, 3.3
	1. Понятия производной. 2. Правила вычисления производных		
	Практическое занятие № 1 Вычисление производных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по теме: «Исследование функций одной переменной на непрерывность»	2	
Тема 1.2. Производная сложной функции	Практическое занятие № 2 Вычисление производных сложных функций	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме: Исследование дробно-рациональных функций	2	
Тема 1.3. Производные высших порядков	Содержание учебного материала	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1- 1.4, 2.1, 2.5, 3.1, 3.3
	1. Функции нескольких переменных. 2. Частные производные высших порядков		
	Практическое занятие № 3 Вычисление производных высших порядков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по теме: «Производные высших порядков»	2	
Тема 1.4. Геометрические приложения производной	Практическое занятие № 4 Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции в указанной точке, составление уравнения касательной	2	ОК 1-5-, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
Раздел 2. Интегральное исчисление		16	

Тема 2.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала 1. Первообразная и неопределенный интеграл. 2. Свойства неопределенного интеграла. 3. Табличные интегралы.	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5, 3.1, 3.3
	Практическое занятие № 5 Нахождение табличных интегралов, вычисление интегралов с использованием их свойств и таблицы интегралов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач по теме: «Вычисление неопределенных интегралов»	2	
Тема 2.2. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	Практическое занятие № 6 Применение формулы Ньютона-Лейбница, свойств определенного интеграла при вычислениях	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач по теме: «Вычисление определенных интегралов способом подстановки»	2	
Тема 2.3. Геометрические приложения определенного интеграла	Практическое занятие № 7 Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта по теме: «Вычисление площади плоской фигуры с помощью интеграла»	2	
Тема 2.4. Замена переменной в неопределенном интеграле	Практическое занятие № 8 Выполнение опорного конспекта по теме: «Выполнение линейной замены переменной в неопределенном интеграле», решение типичных задач	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
Раздел 3. Элементы линейной алгебры		20	
Тема 3.1. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала Виды матриц и основные действия над ними	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
	Практическое занятие № 9 Решение задач по теме: «Действия над матрицами»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщения по теме: 1. Матрица в нашей жизни 2. История развития линейной алгебры	2	
Тема 3.2. Определители матриц	Практическое занятие № 10 Правила вычисления определителя порядка 3 и выше.	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5

	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление определителей третьего порядка	2	
Тема 3.3. Обратная матрица	Содержание учебного материала Алгоритм нахождения обратной матрицы	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
	Практическое занятие № 11 Нахождения обратной матрицы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме: «Обратная матрица»	2	
Тема 3.4. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала Методы решения систем линейных уравнений с помощью определителей.	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
	Практическое занятие № 12 Решение системы линейных алгебраических уравнений	2	
Раздел 4. Ряды		12	
Тема 4.1. Числовые ряды	Содержание учебного материала Определение числового ряда	1	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
	Практическое занятие № 13 Вычисление членов числового ряда	2	
Тема 4.2. Сумма числового ряда	Практическое занятие № 14 Нахождение суммы ряда	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление суммы числового ряда	2	
Тема 4.3. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами	Практическое занятие № 15 Применение достаточных признаков сходимости числовых рядов	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
Тема 4.4. Понятие знакоположительного, знакопередающего числового ряда	Содержание учебного материала	1	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1-1.4, 2.1, 2.5, 3.1, 3.3
	Определение знакоположительного, знакопередающего и степенного ряда		
	Практическое занятие № 16 Выделение знакоположительного, знакопередающего и степенного ряда	2	
Раздел 5. Теория множеств		10	
Тема 5.1. Числовые множества	Содержание учебного материала	1	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
	Числовые множества		

Тема 5.2. Бинарные отношения	Содержание учебного материала Бинарные отношения	1	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
Тема 5.3. Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала Основные понятия теории графов	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1- 1.4, 2.1, 2.5, 3.1, 3.3
	Практическое занятие № 17 Определение основных характеристик элементов графа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление опорного конспекта по теме: «Определение основных характеристик элементов графа»	2	
Тема 5.4. Действия над конечными множествами	Практическое занятие № 18 Выполнение операций над множествами	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
Раздел 6. Основы дискретной математики		9	
Тема 6.1. Закон распределения дискретной случайной величины	Содержание учебного материала Определение закона распределения дискретной случайной величины	1	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.5
	Практическое занятие № 19 Составление законов распределения дискретных случайных величин	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Нахождение дисперсии дискретной случайной величины	2	
Тема 6.2. Математическое ожидание дискретной случайной величины	Практическое занятие № 20 Нахождение математического ожидания дискретной случайной величины по закону распределения	2	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1- 1.4, 2.1, 2.5, 3.1, 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Нахождение математического ожидания	2	
Раздел 7. Основные численные методы		7	
Тема 7.1. Приближенные числа и действия с ними	Содержание учебного материала Понятие абсолютной погрешности	1	ОК 1-5, 7-9 ПК 1.1- 1.4, 2.1, 2.5, 3.1, 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление абсолютной и относительной погрешностей чисел	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Нахождение приближенного решения задачи Коши для дифференциальных уравнений первого порядка методом Эйлера	4	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>		2	
ИТОГО		96	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ЕН.01 Математика используются активные и интерактивные формы проведения занятий (деловые игры, разбор конкретных ситуаций, круглые столы, метод проектов, "мозговой штурм", работа в малых группах, мультимедиа-презентации, творческие задания)

Применение на учебном занятии активных и интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена учебным кабинетом математики, оснащенный следующим оборудованием:

Перечень учебно-наглядных пособий:

Плакаты по темам: «Тригонометрические уравнения и неравенства», «Функции, их свойства и графики», «Тригонометрические функции», «Многоугольники». Раздаточный материал. Мультимедийные материалы, схемы, справочные таблицы. Стенды (Уголок выпускника, О математике и математиках, Уголок охраны труда, Учись, учиться).

Оснащенность оборудованием:

Чертежные инструменты (циркуль, линейка, треугольник, транспортир).

ПК, мультимедийное оборудование

Компьютер - 1 шт., мультимедиа проектор (переносной) – 1шт., экран проекционный (переносной) – 1шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 13.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 13.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (бесплатная версия) - свободно распространяемое программное обеспечение.

3.2 Информационные ресурсы

Для реализации учебной программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

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. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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. Профессиональные базы данных:

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

3.2.4 Информационные ресурсы:

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

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

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

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

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Уметь:</i>		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	применение теоретического знания при решении практического задания	практические занятия
<i>Знать:</i>		
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;	применяет на практике знания о сфере использования математических познаний в профессиональной деятельности	Сообщения и доклады по предложенным темам
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	может предложить и применить математические методы решения профессиональной задачи	самостоятельная работа в вариативных парах
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	знание об основных методах математического аппарата	дифференцированная самостоятельная работа
основы интегрального и дифференциального исчисления	знание основных понятий и методов интегрального и дифференциального исчисления и их применения для расчетных задач	самостоятельная работа в вариативных парах
<i>Практический опыт:</i>		
решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	демонстрация умения решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	экспертная оценка выполнения практического задания

