

Приложение
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, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014г. № 482, зарегистрированного в Минюсте РФ 29.07.2014 регистрационный номер 33323.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании П(Ц)К МиЕНД
протокол от 31 08 2018 г. № 1.1
Председатель П(Ц)К МиЕНД
Романова В.В. Романова

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УМР
Муртазина Л.А. Муртазина

Рабочую программу разработал:

Преподаватель высшей квалификационной категории (квалификация по диплому – учитель математики и информатики)

Муртазина Л.А. Муртазина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	6
3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.	13
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, входящей в состав укрупненной группы специальностей: 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело, геодезия.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу образовательной программы.

1.3 Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся научное математическое мышление и умение применять математический аппарат для исследований различных процессов и решения задач по специальности.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися **профессиональными и общими (ОК) компетенциями**, включающими в себя способности:

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 2.2. Производить техническое обслуживание нефтегазового промышленного 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.

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.

В результате изучения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен **уметь:**

решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

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.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа; самостоятельной работы обучающегося 64 часа.

2 ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
теоретические занятия	14
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1	Основные понятия и методы линейной алгебры			
Тема 1.1 Основные понятия линейной алгебры. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	Содержание учебного материала	3		
	Введение. Связь математики с общепрофессиональными дисциплинами. Матрица, квадратная матрица, единичная матрица, транспонированная матрица, обратная матрица. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка и их свойства. Системы линейных уравнений с n неизвестными. Матричный метод. Метод Крамера. Метод Гаусса.	1	2-3	Интерактивная лекция
	В том числе, практических занятий	2		
	Действия с матрицами. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.			
	Самостоятельная работа: Изучение теоретического материала по теме «Решение систем линейных уравнений с 3-мя неизвестными матричным методом». Решение СЛУ по образцу.	2 4		
Раздел 2	Основы дискретной математики	8		
Тема 2.1 Операции с множествами. Основные понятия теории графов.	Содержание учебного материала	2		
	Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства. Графы. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.	1	2	Интерактивная лекция

	Бинарные отношения.			
	В том числе, практических занятий	1		
	Построение графов. Решение задач с использованием графов.			Метод «Мозговой штурм»
	Самостоятельная работа Конспектирование по теме «Свойства операций над множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна».	2		
	Содержание учебного материала	2		
Тема 2.2 Основные понятия Комбинаторики.	Обоснование основных понятий комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания.	1	2-3	Интерактивная лекция
	В том числе, практических занятий	1		
	Решение задач на вычисление размещений, сочетаний, перестановок.			Информационный лабиринт (баскет-метод)
	Самостоятельная работа: Решение типовых задач по комбинаторике.	2		
	Раздел 3	Основы теории вероятностей, математической статистики	5	
Тема 3.1 Основные понятия теории вероятности и математической статистики.	Содержание учебного материала	2	2-3	Интерактивная лекция
	Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	1		
	В том числе, практических занятий	1		
	Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей.			Метод «Мозговой штурм»
	Самостоятельная работа: Изучение теоретического материала, решение типовых задач по теории вероятности по образцу, подготовка к практическому занятию.	4		
Тема 3.2	Содержание учебного материала	3		Интерактивная лекция

Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	1	2-3	
	В том числе, практических занятий	2		
	Построение распределения дискретной случайной величины по заданному условию.			Метод «Мозговой штурм»
	Самостоятельная работа: Составление закона распределения ДСВ.	2		
Раздел 4	Математический анализ	9		
Тема 4.1 Теория пределов.	Содержание учебного материала	3	2	Интерактивная лекция
	Предел функции в точке. Основные свойства пределов. Вычисление пределов функций.	1		
	В том числе, практических занятий	2		Метод «Мозговой штурм»
	Вычисление пределов функций различными методами. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов.			
	Самостоятельная работа: Изучение теоретического материала, решение примеров по образцу, подготовка к практическому занятию.	2		
Тема 4.2 Дифференцирование.	Содержание учебного материала	3	2-3	
	Производная, её физический и геометрический смысл. Производные сложной функции: тригонометрической, степенной, показательной, логарифмической.	1		
	В том числе, практических занятий	2		
	Дифференцирование функций. Вычисление производной сложных функций. Исследование функций с помощью первой и второй производных и построение графиков функций.			
	Самостоятельная работа: Изучение теоретического материала, решение примеров по образцу, подготовка к практическому занятию.	2		

Тема 4.3 Интегрирование.	Содержание учебного материала	3		
	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование Приёмы интегрирования. Интегрирование простейших функций. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл. Интегрирование методом подстановки (способ замены переменной). Интегрирование по частям.	1	2-3	
	В том числе, практических занятий	2		
	Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей фигур, решение задач физического содержания с помощью определённого интеграла.			
	Самостоятельная работа Конспектирование по теме «Вычисление определённых интегралов и площадей плоских фигур» с записью решения в рабочую тетрадь.	2		
Раздел 5	Дифференциальные уравнения. Ряды.	6		
Тема 5.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	3		
	Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения.	1	2	Интерактивная лекция
	В том числе, практических занятий Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2		Метод «Мозговой штурм»

	Самостоятельная работа Решение дифференциальных уравнений по образцу с записью решения в рабочую тетрадь.	2		
Тема 5.2 Числовые последовательности и числовые ряды.	Содержание учебного материала	3		
	Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей. Свойства числовой последовательности. Предел последовательности. Теоремы о пределах последовательности. Числовые ряды. Основные понятия и свойства. Действия над рядами. Признаки сходимости. Признаки сравнения.	1	2	
	В том числе, практических занятий	2		Метод «Мозговой штурм»
	Исследование числовых рядов на сходимость. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера и Коши. Разложение функций в ряд Маклорена.			
	Самостоятельная работа: Изучение теоретического материала по теме «Разложение функции в степенной ряд», решение примеров по образцу, подготовка к практическому занятию.	2		
Раздел 6	Основные численные математические методы в профессиональной деятельности	3		
Тема 6.1 Численное интегрирование и численное дифференцирование.	Содержание учебного материала	2		Интерактивная лекция
	Численное дифференцирование. Приложение дифференциала к приближённым вычислениям. Нахождение производных функции в точке x по заданной таблично функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования.	1	2	
	В том числе, практических занятий	1		

	Численное интегрирование. Формулы прямоугольников (левых, правых, средних), формула Симпсона, формула трапеций.			
	Самостоятельная работа: Изучение теоретического материала, решение примеров по образцу, подготовка к практическому занятию.	2		
Тема 6.2 Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутта.	Содержание учебного материала	1		
	Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутта. Сравнительный анализ этих методов.	1	1	Интерактивная лекция
	Самостоятельная работа: Изучение теоретического материала, решение примеров по образцу, подготовка к практическому занятию.	4		
Промежуточная аттестация по ЕН.01 в форме дифференцированного зачета		2		
Всего:		96		
Теоретические занятия:		14		
Практические занятия:		18		
Самостоятельная работа:		64		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1** – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2** – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3** – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Программа учебной дисциплины реализуется при наличии учебного кабинета «Математика», оснащенным оборудованием:

- компьютер в комплекте (системный блок Celeron Intel(R) Celeron(R) CPU E1200/1.60GHz/1Gb/, монитор Samsung 720N 17"/1280x1024/ТСО"99/75Гц/370x404x200мм/) с выходом в сеть Интернет;

- проектор Beng MX507 DLP;

- экран ScreenMedia Economy-P180*180 настенный;

- стеллаж односторонний;

- кодоскоп «Орион 200052»;

- комплект демонстрационных материалов к кодоскопу по всем разделам;

- таблицы, стенды по всем разделам;

- модели пространственных тел;

- модели геометрических тел;

- модели геометрических тел с наклонным сечением;

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков).

Программное обеспечение:

- Антивирусная программа Касперский;

- Windows;

- Microsoft office.

Рабочее место обучающегося:

- двухместные ученические столы, стулья.

Рабочее место преподавателя:

- стол преподавателя, стул преподавателя.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Постоянные ярлыки с доступом на Интернет-ресурсы: образовательный ресурс система поддержки учебного процесса EDUCON, Электронно-библиотечная система “Лань”, ”Юрайт”, ”Президентская библиотека”, “IPRBOOKS”. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», «ГАРАНТ».

Основная литература:

1. Дорофеева, А. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А. В. Дорофеева. – Изд. 3-е, перераб. и доп. Москва : Юрайт, 2017. – 400 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
2. Пехлецкий, И. Д. Математика [Текст] : учебник для студентов среднего профессионального образования / И. Д. Пехлецкий. – Изд. 11-е, перераб. и доп. – Москва: Академия , 2014. – 320 с.

Дополнительная литература:

1. Павлюченко, Ю. В. Математика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 238 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

Интернет ресурсы:

- Студопедия – лекционный материал для студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studopedia.su/>

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, внеаудиторной самостоятельной работы, а также сдачи дифференцированного зачета.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств позволяющие оценить знания, умения, освоенные компетенции.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	<p>Все виды фронтального опроса (устный и письменный), оценка результатов выполнения практических работ, домашние задания проблемного характера, домашняя контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа по работе с информацией, документами, литературой; подготовка индивидуальных заданий (реферат, презентация). Дифференцированный зачет.</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Все виды фронтального опроса (устный и письменный), оценка результатов выполнения практических работ, домашние задания проблемного характера, домашняя контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа по работе с информацией, документами, литературой; подготовка индивидуальных заданий (реферат, презентация). Дифференцированный зачет.</p>