

Приложение  
к образовательной программе  
среднего профессионального образования  
по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация  
нефтяных и газовых месторождений

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

форма обучения	очная
курс	1
семестр	1

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014г., № 482.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦК МиЕНД  
протокол от 29.06.2023 № 11  
Председатель ПЦК МиЕНД  
Романова В.В. Романова

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по УМР

Муртазина Л.А.Муртазина  
(подпись)

**Рабочую программу разработал:**

Преподаватель высшей квалификационной категории отделения СПО  
(квалификация по диплому – учитель математики) Малышева  
О.Л. Малышева

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.	12
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 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 и геодезия.

## 1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования:

Дисциплина ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

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

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися **профессиональными (ПК) 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 2.1. 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.

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 (подчиненных), 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 обязательной части учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.
- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:
  - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;
  - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
  - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теорию вероятностей и математической статистики;
  - основные методы дифференциального и интегрального исчисления.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Обязательной аудиторной (максимальной) учебной нагрузки обучающегося 92 часа.

## 2 ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	92
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
теоретические занятия	26
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Промежуточная аттестация – в форме экзамена	

### 3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
Тема 1 Дифференциальное исчисление	Определение производной. Правила и формулы вычисления производных. Производная сложной функции. Производная, ее физический и геометрический смысл. Исследование дробно-рациональных функций с помощью производных. Функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков	4	2,3	Интерактивная лекция,
	<b>Самостоятельная работа</b> решение примеров по образцу, изучение теоретического материала	4		
	<b>Практические работы № 1,2</b> Дифференциальное исчисление. Вычисление производных. Приложение производной. Частные производные высших порядков	4		Разминка, метод «Мозгового штурма»
Тема 2 Интегральное исчисление	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы. Интегрирование методом замены переменных и по частям. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла	2	2,3	Интерактивная лекция
	<b>Самостоятельная работа</b> решение примеров по образцу, изучение теоретического материала	4		
	<b>Практические работы №3, 4</b> Вычисление интегралов с использованием их свойств. Приложение интеграла.	4		Разминка, метод «Мозгового штурма»
Тема 3 Дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2,3	Интерактивная лекция, мини-лекция
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров по образцу, изучение теоретического материала	4		



Практические работы №5,6. Решение дифференциальных уравнений		4		Разминка, метод «Мозгового штурма»
Тема 4 Численное дифференцирование	Приближенное вычисление значения функции $u(x)$ в точке с помощью производной	2	2,3	Интерактивная лекция, мини-лекция
	Самостоятельная работа Решение примеров по образцу, изучение теоретического материала	2		Разминка, метод «Мозгового штурма»
	Практическая работа № 7 Приближенное вычисление функций	2	2,3	Интерактивная лекция, мини-лекция
	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников. Вычисление интегралов по формулам трапеций	4		Разминка, метод «Мозгового штурма»
Тема 5 Численное интегрирование	Самостоятельная работа Решение примеров по образцу, изучение теоретического материала	2	2	Мини-лекция
	Практическая работа № 8 Приближенное вычисление интегралов	2		
Тема 6 Действия над комплексными числами (кч)	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа	2		
	Самостоятельная работа изучение теоретического материала, решение примеров по образцу, подготовка к практическому занятию	2		
Тема 7 Числовые ряды	Практические занятия № 9,10 Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах записи	4		Разминка, метод «Мозгового штурма»
	Последовательности и ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимый и достаточный признак сходимости числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Вычисление членов числового ряда. Вычисление частичных сумм. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Степенные ряды. Разложение элементарных функций по формуле Тейлора.	4	2,3	Интерактивная лекция

	Самостоятельная работа обучающихся: решение типовых задач, изучение теоретического материала	2		Разминка, метод «Мозгового штурма»
	<b>Практическая работа № 11,12,13.</b> Вычисление членов числового ряда. Вычисление частичных сумм. Определение сходимости числовых рядов	6		
	Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами. Элементы комбинаторики. Решение задач по комбинаторике. Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности.	2	2	Интерактивная лекция
<b>Тема 8</b> <b>Основные понятия и методы теории вероятностей</b>	<b>Самостоятельная работа</b> изучение теоретического материала, решение примеров по образцу, подготовка к практическому занятию	2		
	<b>Практическое занятие 14</b> Решение простейших задач по комбинаторике и теории вероятностей	2		
<b>Тема 9</b> <b>Введение в математическую статистику</b>	Основные понятия математической статистики: выборочное среднее, мода, медиана	2	2	Интерактивная лекция
	Дискретная случайная величина (ДСВ): Закон распределения ДСВ	2		
	<b>Самостоятельная работа</b> изучение теоретического материала, решение примеров по образцу	2		
	<b>Практические занятия 15.</b> Закон распределения ДСВ	2		Разминка, метод «Мозгового штурма»
<b>Тема 10</b> <b>Основные понятия и методы линейной алгебры</b>	Матрицы, действия над матрицами. Понятие обратной матрицы	2	2	Интерактивная лекция
	Определители II-го и III-го порядков	4		
	<b>Самостоятельная работа</b> изучение теоретического материала, решение примеров по образцу, подготовка к практическому занятию	2		
	<b>Практическое занятие 16</b> Вычисление определителей II-го и III-го порядков	2		Разминка, метод «Мозгового штурма»

Тема 11 Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛУ)	Решение СЛУ методом Крамера Решение СЛУ методом Гаусса	2	2	Мини-лекция
	Самостоятельная работа изучение теоретического материала, решение примеров по образцу, подготовка листов взаимовопросов, подготовка к практическому занятию	2		
	<b>Практическое занятие 17</b> Решение систем линейных уравнений	2		Разминка, метод «Мозгового штурма»
Итого:	<b>Практические занятия:</b>	34		
	<b>Лекции:</b>	26		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	32		
	<b>Максимальная учебная нагрузка:</b>	92		

**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 в кабинете «Математика».

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

*Дидактические средства обучения:*

- методические указания по выполнению практических занятий;
- методические материалы по организации самостоятельной работы;
- карты, таблицы производных, интегралов.

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионно-программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- экран настенный;
- акустическая система;
- калькулятор.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

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

#### **4.2.1 Печатные издания**

-

#### 4.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>. — Текст : электронный.

2. Дорофеева А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>. — Текст : электронный.

3. Гисин В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>. — Текст : электронный.

#### 4.2.3 Дополнительные источники

1. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов)
2. <http://fcior.edu.ru/> (Портал центра образовательных услуг)

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b> -решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	<i>Экспертное оценивание в форме:</i>  -фронтального опроса; -индивидуального устного опроса; -письменного контроля (тесты по теоретическому материалу); -практической работы.
<b>Знания:</b> – значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; – основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теорию вероятностей и математической статистики; – основных методов дифференциального и интегрального исчисления.	<i>Экспертное оценивание в форме:</i>  -Внеаудиторного самостоятельного задания -фронтального опроса; -индивидуального устного опроса; -письменного контроля (тесты по теоретическому материалу); -практической работы.