

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
(УГТУ)  
Индустриальный институт (СПО)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

   
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« мая » 2022 г.

   
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« 25 » мая » 2023 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Математика</b>
Индекс:	ЕН.01
Специальность:	21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	1
Семестр(ы):	1

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 482.

Разработчик: Семешкина Е.И., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>24.04.2022</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Ковалева</u>		Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>И.В. Чурилина</u>	
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Ковалева</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>И.В. Чурилина</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Математика»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Математика»	6
3. Условия реализации программы дисциплины «Математика»	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математика»	12

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

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

Рабочая программа дисциплины «Математика» является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Математика» относится к математическому и естественнонаучному циклу

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

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.

### **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.			42	
Тема 1.1 Основы дифференцированного исчисления.	Содержание учебного материала.			
	1.	Предел функции. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Типы разрывов. Точки разрыва.	2	2
	2	Практическая работа №1 «Вычисление пределов функции».	2	
	3	Понятие производной функции, ее геометрической и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций.	2	2
	4	Практическая работа №2 «Вычисление производных элементарных функций»	2	
	5	Вторая производная и производные высших порядков. Правило Лопиталю. Правило дифференцирования сложной функции.	2	2
	6	Практическая работа №3 «Вычисление производных высших порядков. Правило Лопиталю».	2	
	7	Практическая работа №4 « Вычисление производных сложных функций».	2	
	8	Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.	2	
	9	Практическая работа №5 «Исследование функции с помощью производной и построение графика».	2	
	10	Решение прикладных задач с помощью производной	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычислительные работы на производные сложных функций и производных высших порядков.		8	
Тема 1.2 Основы интегрального исчисления	Содержание учебного материала			
	1	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования.	2	2
	2	Интегрирование функции с помощью замены переменной. Способ интегрирования по частям.	2	2
	3	Практическая работа №6 «Нахождение неопределенных интегралов»	2	

	4	Понятие определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства. Геометрический смысл определенного интеграла.	2	2
	5	Методы нахождения определенных интегралов	2	2
	6	<b>Практическая работа №7 «Вычисление определенных интегралов»</b>	2	
	7	Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	2	2
	8	Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Нахождение интегралов различными методами.		6	
Тема 1.3. <b>Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения. ДУ с разделяющимися переменными.	2	2
	2	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	3	<b>Практическая работа №8 «Решение дифференциальных уравнений»</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, первого и второго порядка.		6	
<b>Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры.</b>			<b>16</b>	
Тема 2.1 <b>Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Матрица. Основные понятия. Действия над матрицами.	2	
	2	<b>Практическая работа №9 «Выполнение действий над матрицами».</b>	2	
	3	Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядка.	2	2
	4	Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Действия над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Нахождение обратных матриц.		6	
Тема 2.2 <b>Методы решения простейших систем линей</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	1	Система линейных уравнений с тремя неизвестными. Простейшие матричные уравнения и их решение.	2	



ных уравнений.	2	Практическая работа №10 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	2	
	3	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.	2	2
	4	Практическая работа №11 «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера, матричным методом и методом Гаусса.		6	
Раздел 3. Основные понятия и методы теории комплексных чисел.			8	
Тема 3.1 Основные понятия и методы теории комплексных чисел.	Содержание учебного материала			2
	1	Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	
	2	Практическая работа №12 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме».	2	
	3	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	2	
	4	Практическая работа №13 «Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить конспект по теме «Показательная форма комплексного числа». Решение упражнений на перевод комплексных чисел из одной формы в другую.		4	
Раздел 4. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.			14	
Тема 4.1 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала			
	1	Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	2
	2	Практическая работа №14 «Вычисление вероятностей событий».	2	
	3	Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	2
	4	Практическая работа №15 «Составление закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение ее числовых характеристик».	2	
Тема 4.2 Элементы математической статистики.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки.		

	<b>2</b>	<b>Практическая работа №16</b> «Решение практических задач с применением статистических методов».	<b>2</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение простейших задач теорий вероятностей и математической статистики.	<b>4</b>	
	<b>3</b>	Обобщающий урок. Повторение материала за 2 курс.	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>				
<b>Всего</b>			<b>120</b>	

*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)*

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ»

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оснащенность учебного кабинета математики: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, стенды, таблицы, модели геометрических тел, учебно - методическая документация.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

- Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. –3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-012592-3. –Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367814>
- Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014561-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=359850>
- Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 204 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014744-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=379702>
- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-05-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372717>
- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380017>
- Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. – 352 с.: – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-803-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=333205>
- Математика в примерах и задачах : учебное пособие / Л. И. Майсеня, В. Э. Жавнерчик, И. Ю. Мацкевич [и др.] ; под редакцией Л. И. Майсени. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 456 с. — ISBN 978-985-06-3483-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/129985>
- Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>
- Смирнова, Е. Н. Дополнительные главы математики : учебное пособие для СПО / Е. Н. Смирнова, Н. В. Максименко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0535-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой

образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91864>

#### **Дополнительные источники**

- Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87795>
- Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81274>
- Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87821>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b> :	
-решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Отчет по практическим занятиям (ПР №1-16), Отчет по внеаудиторной самостоятельной работе (Разделы 1-4).
В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b> :	
-значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	Оценка устных ответов при опросе.
-основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Оценка решения задач на практических занятиях (ПР №1-16),. Оценка самостоятельной работы (Разделы 1-4). Тестирование.
-основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	Оценка решения задач на практических занятиях (ПР № 1, 9-16). Оценка самостоятельной работы (Разделы 2-4).
-основы интегрального и дифференциального исчисления.	Оценка решения задач на практических занятиях (ПР № 2-8). Оценка самостоятельной работы (Раздел 1).