

**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)  
« 23 » нояб 2022 г.

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

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




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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Математика</b>
Индекс:	ЕН.01
Специальность:	18.02.09 Переработка нефти и газа
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.04.2014 № 401.


Разработчик: Бандина С. Ю., 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>27.04.2022</u> № <u>06</u>	<u>Е. В. Коваленко</u>		Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>6</u>	<u>Чурилина И. В.</u>	
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>6</u>	<u>Коваленко Е. В.</u>		Протокол от <u>25.05.25</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И. В.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМП ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

 И. В. Чурилина  
О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт 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»	13

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

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

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы и соответствует ФГОС по специальности среднего профессионального образования: 18.02.09 Переработка нефти и газа

**1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

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

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 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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.

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК 4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.

ПК 4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.

ПК 4.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

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

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

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач

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

- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося	120 часа 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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>120</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>80</i>
в том числе:	
лекции	<i>48</i>
практические занятия	<i>32</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>40</i>
<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.				
Тема 1.1 Основы дифференциального исчисления.	Содержание учебного материала		12/10/11	
	1	Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва.	2	2
	2	Вычисление пределов функций.	2	2
	Практическое занятие		2	
	3	Практическая работа № 1 «Вычисление пределов функций».		
	Содержание учебного материала		2	2
	4	Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций.		
	Практическое занятие		2	
	5	Практическая работа № 2 «Вычисление производных элементарных функций»		
	Содержание учебного материала		2	2
	6	Вторая производная и производные высших порядков. Производная сложной функции.		
	Практическое занятие		2	
	7	Практическая работа № 3 «Вычисление производных сложных функций»		
	8	Практическая работа № 4 «Функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков».	2	
	Содержание учебного материала		2	2
	9	Исследование функции с помощью производной и построение графика.		
10	Исследование функции с помощью производной и построение графика.	2	2	
Практическое занятие		2		
11	Практическая работа № 5 «Построение графика функции»			
Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление производных сложных функций. Нахождение частных производных высших порядков. Исследование дробно-рациональных функций.		11		
Тема 1.2.	Содержание учебного материала		10/6/8	

<b>Основы интегрального исчисления.</b>	<b>1</b>	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования.	2	2
	<b>2</b>	Интегрирование функций с помощью замены переменной. Способ интегрирования по частям.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	<b>3</b>	<b>Практическая работа № 6</b> «Вычисление неопределенных интегралов».		
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	<b>4</b>	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства.		
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	<b>5</b>	<b>Практическая работа № 7</b> «Вычисление определенных интегралов».		
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	<b>6</b>	Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.		
	<b>7</b>	Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	<b>8</b>	<b>Практическая работа № 8</b> «Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.»		
<b>Тема 1.3. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> составление опорного конспекта по теме: «Вычисление площади плоской фигуры с помощью интеграла»; Вычисление определенных интегралов различными способами.		8	
	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>8/4/6</b>	
	<b>1</b>	Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные и с разделяющимися переменными.	2	2
	<b>2</b>	Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные и с разделяющимися переменными.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>			
	<b>3</b>	<b>Практическая работа № 9</b> «Решение дифференциальных уравнений первого порядка»	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	<b>4</b>	Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.		



	5	Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	Практическое занятие		2	
	6	Практическая работа № 10 «Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами».		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Подготовить сообщения по теме: 1. История возникновения уравнений. 2. История возникновения и развития дифференциального уравнения.		6	
Раздел 2. Основы дискретной математики			6/4/5	
Тема 2.1 Основы дискретной математики.	Содержание учебного материала		6/4/5	
	1	Множества и отношения. Операции над множествами.	2	2
	2	Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна.	2	2
	Практическое занятие		2	
	3	Практическая работа № 11 «Выполнение операций над множествами».		
	Содержание учебного материала		2	2
	4	Основные понятия теории графов.		
	Практическое занятие		2	
	5	Практическая работа № 12 «Определение основных характеристик элементов графа».		
Самостоятельная работа обучающихся составление опорного конспекта по теме: «Определение основных характеристик элементов графа»		5		
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.			8/6/7	
Тема 3.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики.	Содержание учебного материала			2
	1	Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события.	2	
	2	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	2
	Практическое занятие		2	
	3	Практическая работа № 13 «Вычисление вероятностей событий».		
	Содержание учебного материала		2	2
	4	Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		
Практическое занятие				

	5	Практическая работа № 14 «Составление закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение ее числовых характеристик»	2	
	Содержание учебного материала		2	2
	6	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки.		
	Практическое занятие		2	
	7	Практическая работа № 15 «Решение практических задач с применением статистических методов».		
	Самостоятельная работа обучающихся: решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики.		7	
Раздел 4. Основные численные методы			4/2/3	
Тема 4.1 Основные численные методы.	Содержание учебного материала			2
	1	Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула. Трапеций и формула Симпсона.	2	
	2	Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула. Трапеций и формула Симпсона.	2	2
	Практическое занятие			
	3	Практическая работа № 16 «Вычисление определенного интеграла по формуле трапеций и Симпсона»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: вычисление определенных интегралов различными методами.		3	
Промежуточная аттестация в форме экзамена				
Всего:			120	

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, учебно-методическая документация.

#### 3.2. Информационные ресурсы

##### Основные источники:

- Михин, М. Н. Элементы линейной алгебры : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, С. П. Курдина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1586-7, 978-5-4497-1984-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/126946>
- Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна ; под редакцией М. М. Чернецова. — 3-е изд. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-93916-959-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122921>
- 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>
- Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов : Профобразование, 2020. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91847>
- Основы математического анализа. Неопределенный интеграл : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-0547-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92135>
- Основы математического анализа. Определенный интеграл и несобственные интегралы : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 129 с. — ISBN 978-5-4488-0548-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92136>
- 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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [сайт].  
— URL: <https://profspo.ru/books/81274>

•

**Дополнительные источники**

- 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. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>
- 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. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>
- Омельченко, В. П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1910544>
- Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>

• **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА»**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля
Уметь: решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	Практические работы и дифференцированная самостоятельная работа
Знать:	
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач	- самостоятельная работа в вариативных парах; - дифференцированная самостоятельная работа - экзамен