

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

**ТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

 (подпись) В.Т. Воскресенский (И. О. Фамилия)  
«29» март 2022 г.

 (подпись) В.Т. Воскресенский (И. О. Фамилия)  
«25» март 2022 г.

 (подпись) Е. Г. Воскресенский (И. О. Фамилия)  
«28» март 2022 г.

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Математика</b>
Индекс:	ЕН.01
Специальность:	21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефехранилищ
Форма обучения:	очная/заочная
Курс(ы):	2/1
Семестр(ы):	3/2

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 484

Разработчик Жирева Н.В., 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. Ковалева</u>		Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>25.04.2023</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Ковалева</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>26.03.2024</u> № <u>05</u>	<u>Е.В. Ковалева</u>		Протокол от <u>27.03.2024</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Математика»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Математика»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Математика»	15
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математика»	17

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

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

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

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

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

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.

ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и 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:

**для очной формы обучения**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов

самостоятельной работы обучающегося 40 часов

**для заочной формы обучения**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов

самостоятельной работы обучающегося 108 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

### 2.1 Объем дисциплины в виды учебной работы для очной формы обучения

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

### работы для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка(всего)</b>	120
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)</b>	12
В том числе:	
Практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося(всего)</b>	108
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Математика» для очной формы обучения

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.			24/14/19	
Тема 1.1 Основы дифференцированного исчисления.	Содержание учебного материала.		14/8/11	
	1	Предел функции. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Типы разрывов. Точки разрыва.	2	2
	2	Вычисление пределов функций.	2	
	3	Практическая работа №1 «Вычисление пределов функций».	2	
	Содержание учебного материала		2	2
	4	Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций.		
	5	Практическая работа №2 «Вычисление производных элементарных функций».	2	
	6	Вторая производная и производные высших порядков. Правило Лопиталя. Правило дифференцирования сложной функции .	2	2
	7	Нахождение производных высших порядков. Вычисление производных сложных функций.	2	2
	8	Практическая работа №3 «Вычисление производных высших порядков. Правило Лопиталя. Вычисление производных сложных функций».	2	
	Содержание учебного материала		2	2
	9	Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.		
	10	Построение графика функции.	2	2
	11	Практическая работа №4 «Исследование функции с помощью производной и построение графика».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычислительные работы на производные сложных функций и производных высших порядков. Выполнение графической работы «Исследование функции и построение графиков».		11	
Тема 1.2 Основы		Содержание учебного материала	10/6/8	

интегрального исчисления	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 №5 «Вычисление неопределенных интегралов» Содержание учебного материала	2	
	Содержание учебного материала		2	2
	4	Понятие определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства .Геометрический смысл определенного интеграла.		
	5	Практическая работа №6 «Вычисление определенных интегралов»	2	
	Содержание учебного материала		2	2
	6	Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.		
	7	Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	2	2
	8	Практическая работа №7 «Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла»	2	
Самостоятельная работа обучающихся		8		
Нахождение интегралов различными методами. Вычисление приближенных значений интеграла методом Симпсона. Подбор практических задач, решаемых с помощью производной и интегралов.				
Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры.			10/8/9	
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала		12	
	1	Матрица. Основные понятия. Действия над матрицами.	2	2
	2	Практическая работа №8 «Выполнение действий над матрицами».	2	
	Содержание учебного материала			
	3	Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	2	2
	4	Практическая работа №9 «Вычисление обратной матрицы».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Действия над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядков.		4	



	Нахождение обратных матриц.			
Тема 2.2 Методы решения простейших систем линейных уравнений.	Содержание учебного материала.		6/4/5	
	1	Система линейных уравнений с тремя неизвестными. Простейшие матричные уравнения и их решение.	2	2
	2	Практическая работа №10 «Решение систем линейных уравнений матричным методом».	2	
	Содержание учебного материала			
	3	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	2
	4	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	2
	5	Практическая работа №11 «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса».	2	
	Самостоятельная работа обучающегося. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера, матричным методом и методом Гаусса.		5	
Раздел 3. Основные понятия и методы теории комплексных чисел.			6/4/5	
Тема 3.1 Основные понятия и методы теории комплексных чисел.	Содержание учебного материала		6/4/5	
	1	Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	2
	2	Практическая работа №12 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме».	2	
	3	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	2	2
	4	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	2	2
	5	Практическая работа №13 «Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах».	2	
	Самостоятельная работа обучающегося		5	
	Подготовить конспект по теме «Показательная форма комплексного числа». Решение упражнений на перевод комплексных чисел из одной формы в другую.			
Раздел 4. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.			8/6/7	
Тема 4.1 Элементы	Содержание учебного материала		6/4/-	

теории вероятностей	1	Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события.	2	2
	2	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	2
	3	Практическая работа №14 «Вычисление вероятностей событий».	2	
	Содержание учебного материала		2	2
	4	Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		
	5	Практическая работа №15 «Составление закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение ее числовых характеристик».	2	
Тема 4.2 Элементы математической статистики .	Содержание учебного материала		2/2/7	2
	1	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	
	2	Практическая работа №16 «Решение практических задач с применением статистических методов».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики.		7	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего			120	

### 2.3. Тематический план и содержание дисциплины «Математика» для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.</b>			
Тема 1.1 Основы дифференцированного исчисления.	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	Предел функции. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Типы разрывов. Точки разрыва. Вычисление пределов функций.	1	2
	<b>Практическая работа №1</b> «Вычисление пределов функций».	1	

	Нахождение производных высших порядков. Вычисление производных сложных функций.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций.		
	Вторая производная и производные высших порядков. Правило Лопиталя. Правило дифференцирования сложной функции	4	
	Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.	4	
	Построение графика функции.	4	
	<b>Практическая работа №2</b> «Исследование функции с помощью производной и построение графика».	2	
	Вычислительные работы на производные сложных функций и производных высших порядков. Выполнение графической работы «Исследование функции и построение графиков».	6	
Тема 1.2 Основы интегрального исчисления	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Интегрирование функции с помощью замены переменной. Способ интегрирования по частям.	1	2
	<b>Практическая работа №3</b> «Вычисление неопределенных интегралов» Вычисление производных элементарных функций». «Вычисление производных высших порядков. Правило Лопиталя. Вычисление производных сложных функций».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования.	4	
	Понятие определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства .Геометрический смысл определенного интеграла.		
	<b>Практическая работа №4</b> «Вычисление определенных интегралов»	2	
	Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	2	
	Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	4	
	<b>Практическая работа №5</b> «Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла»	2	

	Нахождение интегралов различными методами. Вычисление приближенных значений интеграла методом Симпсона. Подбор практических задач, решаемых с помощью производной и интегралов.	2	
Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры.			
Тема 2.1 Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Матрица. Основные понятия. Действия над матрицами. Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Действия над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Нахождение обратных матриц.	4	
	<b>Практическая работа №5</b> «Выполнение действий над матрицами». <b>Практическая работа №6</b> «Вычисление обратной матрицы».	4	
Тема 2.2 Методы решения простейших систем линейных уравнений.	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Система линейных уравнений с тремя неизвестными. Простейшие матричные уравнения и их решение.	4	
	<b>Практическая работа №7</b> «Решение систем линейных уравнений матричным методом».	4	
	<b>Практическая работа №8</b> «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса».	4	
	Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера, матричным методом и методом Гаусса.	4	
Раздел 3. Основные понятия и методы теории комплексных чисел.			
Тема 3.1 Основные понятия и методы теории комплексных чисел.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	2	
	<b>Практическая работа №9</b> «Действия над комплексными числами в алгебраической форме».	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		
	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	4	
	<b>Практическая работа №10</b> «Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах».	4	
	Решение упражнений на перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	4	
<b>Раздел 4. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.</b>			
Тема 4.1 Элементы теории вероятностей	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		
	Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события.	4	
	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	4	
	<b>Практическая работа №11</b> «Вычисление вероятностей событий».	4	
	Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	4	
	<b>Практическая работа №12</b> «Составление закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение ее числовых характеристик».	4	
Тема 4.2 Элементы математической статистики .	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	4	
	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.		
	<b>Практическая работа №13</b> «Решение практических задач с применением статистических методов».	4	
	Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики.	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
<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: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, стенды, таблицы, 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>

##### **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. – 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>
- 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. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=99917>
- Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 268 с. – ISBN 978-985-503-932-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=94336>
- Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. – Саратов : Профобразование, 2019. –

154 с. – ISBN 978-5-4488-0344-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=86073>

- Кочеткова, И. А. Математика. Практикум : учебное пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. – 505 с. – ISBN 978-985-503-773-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=84874>

- Коваленко, Е. В. Математика : Методические рекомендации / Е.В. Коваленко. – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2018. – 110 с. – Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/book/41211/> 45 экз.



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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе освоения материала: контрольные работы, практические работы студентов. 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	Оценка за выполнение практических работ Контрольные работы. Экзамен
В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b> :	
-значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;	Оценка решения задач Экзамен
-основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Оценка решения задач Оценка результатов контрольной работы. Экзамен
-основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	Оценка решения задач на практических занятиях. Экзамен
-основы интегрального и дифференциального исчисления.	Оценка решения задач на практических занятиях. Тестирование. Экзамен