

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

  
*Е.Т. Воскресенский*  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« 25 » *мая* 20*22* г.  
  
*Е.Т. Воскресенский*  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
*мая* 20*23* г.  
*Д.В. Полищайко*  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« 1 » *мая* 20*24* г.

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

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Математика</b>
Индекс:	ЕН.01
Специальность:	22.02.06 Сварочное производство
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3, 4

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.04.2014 № 360.

Разработчик Е.В.Коваленко, 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>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Коваленко</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>23.04.24</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Коваленко</u>		Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>А.Н. Редьва</u>	
Протокол от № _____			Протокол от № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

 И. В. Чурилина

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

 О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Математика»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Математика»	5
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 программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

## 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03	<ul style="list-style-type: none"><li>Анализировать сложные функции и строить их графики;</li><li>Выполнять действия над комплексными числами;</li><li>Вычислять значения геометрических величин;</li><li>Производить операции над матрицами и определителями;</li><li>Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Основные математические методы решения прикладных задач;</li><li>Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики;</li><li>Основы интегрального и дифференциального исчисления;</li><li>Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</li> <li>• Решать системы линейных уравнений различными методами.</li> </ul>	деятельности.
--	---	---------------

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

учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;

самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<i>108</i>
<b>Аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>72</i>
в том числе:	
Теоретическое обучение	<i>43</i>
лабораторные занятия	-
практические занятия	<i>22</i>
контрольные работы	<i>7</i>
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>36</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

Для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1.</b>	<b>Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	
<b>Тема 1.1. Пределы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	1. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2
	2. Первый и второй замечательные пределы	2
	3. Практическая работа 1 «Вычисление пределов функции»	2
	4. Контрольная работа	2
	<b>Практические занятия:</b> № 1. Вычисление пределов функций	<b>2</b>
	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вычисление пределов. Первый и второй замечательные пределы. Виды неопределенностей и способы их раскрытия.	<b>2</b>
<b>Тема 1.2 Производная. Применение производной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	5. Производная. Производные высших порядков	2
	6. Исследование функций: выпуклость и вогнутость, перегиб, вычисление асимптот.	2
	7. Практическая работа 2 «Условие монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции»	2
	8. Практическая работа 3 «Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.	2
	9. Контрольная работа	<b>2</b>

	<b>Практические занятия:</b> № 2. «Условие монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции» № 3. «Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.	<b>4</b>
	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Производная. Производные высших порядков. Исследование функций на экстремум. Исследование функций: выпуклость и вогнутость, перегиб, вычисление асимптот. Приложение производной в сварочном производстве.	<b>5</b>
<b>Тема 1.3.</b> Интегрирование. Применение интеграла.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	10. Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям	2
	11. Приложение интеграла к вычислению площадей плоских фигур	2
	12. Нахождение площади фигур	2
	13. Применение интеграла для вычисления площадей и объемов	2
	14. Контрольная работа	2
	<b>Практические занятия:</b> № 4. «Применение интеграла для вычисления площадей и объемов»	<b>2</b>
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Интегрирование элементарных функций. Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям. Приложение интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Использование интегралов для решения задач, связанных со сварочным производством.	<b>5</b>
<b>Тема 1.4.</b> <b>Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	15. Дифференциальное уравнение первого порядка, его общие, частное и особое решения.	2
	16. Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.	2



	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	
	17. Практическая работа №5 «Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.	2
	18. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка» Практическая работа №6 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка»	1 1
	19. Контрольная работа	2
	<b>Практические занятия:</b> № 5. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. № 6 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка»	3
	<b>Контрольная работа</b>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными Дифференциальное уравнение первого порядка, его общее, частное и особое решения. Применение дифференциальных уравнений в сварочном производстве.	6
<b>Раздел 2.</b>	<b>Комплексные числа</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	20. Введение в теорию комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами	2
	21. Умножение и деление комплексных чисел , заданных в тригонометрической форме	2
	22. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде.	2
	23. Практическая работа 7 «Действия над комплексными числами»	2
	24. Контрольная работа	2
	<b>Практические занятия:</b> № 7. «Действия над комплексными числами»	<b>2</b>
	Контрольная работа	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Действие над комплексными числами. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде.	<b>4</b>

<b>Раздел 3.</b>	<b>Матрицы и определители</b>	
<b>Тема 3.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>
	25. Понятие матрицы и виды матриц. Квадратные матрицы и их определители.	2
	26. Практическая работа 8 «Свойства матриц и определителей, действия над ними»	2
	27. Системы линейных уравнений. Метод Крамера.	2
	28. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.	2
	29. Практическая работа 9 «Решение систем линейных уравнений различными способами»	3
	30. Контрольная работа	2
	<b>Практические занятия:</b> № 8. «Свойства матриц и определителей, действия над ними» № 9. «Решение систем линейных уравнений различными способами»	<b>5</b>
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие матрицы и виды матриц. Квадратные матрицы и их определители. Свойства определителей квадратных матриц. Действия над матрицами.. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Решение систем методом Крамера	<b>8</b>
<b>Раздел 4</b>	<b>Теория вероятностей и математической статистики</b>	
<b>Тема 4.1 Теория вероятностей и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>
	31. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	2
	32. Комбинаторика. Выборки элементов.	2
	33. Задачи математической статистики. Основы математической теории выборочного метода	2
	34. Практическая работа 10 «Формула полной вероятности»	2
	35. Практическая работа 11 «Решение задач по комбинаторике»	2
	36. Контрольная работа	1

	<b>Практические занятия:</b> № 10. «Формула полной вероятности» № 11. «Решение задач по комбинаторике»	<b>4</b>
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Комбинаторика. Выборки элементов. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Основы математической теории выборочного метода.	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>1</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>108</b>

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета математики.

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

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- 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. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>
- Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А. А. Дадаян. – 3-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-803-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>
- Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 204 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/1002604. – ISBN 978-5-16-014744-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1906092>
- 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>
- 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>
- 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]. – Режим доступа: <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]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/99917>

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

**4.1. Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ. Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
Анализировать сложные функции и строить их графики; Выполнять действия над комплексными числами; Вычислять значения геометрических величин; Производить операции над матрицами и определителями; Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; Решать системы линейных уравнений различными методами.	<b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала;	Индивидуальный, фронтальный, текущий, тематический, выполнение практических работ
<b>Знания:</b>		
Основные математические методы решения прикладных задач; Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. <b>«хорошо»:</b> обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.

	<p> полный и  правильный ответ  на основе изученных  теорий;  незначительные  ошибки и недочёты  при воспроизведении  изученного  материала,  определения  понятий дал  неполные, небольшие  неточности при  использовании  научных терминов  или в выводах и  обобщениях из  наблюдений и  опытов; материал  излагает в  определённой  логической  последовательности  , при этом  допускает одну  негрубую ошибку или  не более двух  недочётов и может  их исправить  самостоятельно при  требовании или при  небольшой помощи  преподавателя; в  основном усвоил  учебный материал;  подтверждает  ответ  конкретными  примерами;  правильно отвечает  на дополнительные  вопросы; умеет  самостоятельно  выделять главные  положения в  изученном  материале; на  основании фактов  и примеров  обобщать, делать  выводы,  устанавливать </p>	
--	--	--

	<p>внутрипредметные связи.</p> <p><b>«удовлетворительн о»:</b> обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p><b>«неудовлетворител ьно»:</b> обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более</p>	
--	---	--



	двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
--	---	--

## 4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»

Проведение промежуточной аттестации – экзаменационные билеты с письменными упражнениями.

Пример экзаменационного билета

1. Найти производную сложной функции  $y = \sqrt{7x^8 - 4x + 6}$
2. Вычислить интеграл методом замены переменной  $\int (2x^5 - 6)^3 * x^4 dx$
3. Вычислить интеграл способом интегрирования «по частям»  
 $\int (4x + 3) \cos 3x dx$
4. Найти произведение матриц  $A * B$ , если  
 $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ 5 & 4 & -1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 0 & -1 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$
5. Вычислите определенный интеграл  $\int_{-1}^2 \frac{6x^4 - 12x}{3x} dx$
6. Найти определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} -3 & 8 & 7 \\ 4 & 3 & 1 \\ 0 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
7. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:
 
$$\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x + 4y = -1 \end{cases}$$
8. Даны числа  $z_1 = 6 - 7i$ ,  $z_2 = 4 + 5i$   
Найти: а)  $z_1 - z_2$ ; б)  $z_1 * z_2$ ; в)  $z_1^2$ ;

Критерии оценок:

Отметка «5» ставится, если выполнено правильно 7-8 заданий;  
 Отметка «4» ставится, если выполнено правильно 6 заданий;  
 Отметка «3» ставится, если: выполнено правильно 4-5 заданий;  
 Отметка «2» ставится, если: выполнено менее 4 заданий.

