

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)
« 25 » мая 2022 г.


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


(подпись) (И. О. Фамилия)
« мая 2024 г.



(подпись) (И. О. Фамилия)
« 23 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математика
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. Редева</u>	
Протокол от <u>19.05.25</u> № <u>06</u>	<u>М.А. Якимов</u>		Протокол от <u>22.05.2025</u> № <u>06</u>	<u>Редева А.Н.</u>	

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

 И. В. Чурилина

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

 О. М. Якимова

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.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучного учебному циклу.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- Основные математические методы решения прикладных задач;
- Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию 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.

Уметь:

- 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 исчислений;
- Решать системы линейных уравнений различными методами.

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	108
Учебные занятия обучающегося (всего)	72
в том числе:	
лекции	50
лабораторные занятия	-
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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
Раздел 1.	Дифференциальное и интегральное исчисление	
Тема 1.1. Пределы	Содержание учебного материала	8
	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
	Практические занятия: № 1. Вычисление пределов функций	2
	Контрольная работа	2
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление пределов. Первый и второй замечательные пределы. Виды неопределенностей и способы их раскрытия.	2
Тема 1.2 Производная. Применение производной	Содержание учебного материала	10
	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	2

	Практические занятия: № 2. «Условие монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции» № 3. «Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.	4
	Контрольная работа	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Производная. Производные высших порядков. Исследование функций на экстремум. Исследование функций: выпуклость и вогнутость, перегиб, вычисление асимптот. Приложение производной в сварочном производстве.	5
Тема 1.3. Интегрирование. Применение интеграла.	Содержание учебного материала	10
	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
	Практические занятия: № 4. «Применение интеграла для вычисления площадей и объемов»	2
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся 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.	5
Тема 1.4. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10
	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
	Практические занятия: № 5. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. № 6 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка»	3
	Контрольная работа	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными Дифференциальное уравнение первого порядка, его общие, частное и особое решения. Применение дифференциальных уравнений в сварочном производстве.	6
Раздел 2.	Комплексные числа	
Тема 2.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	10
	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
	Практические занятия: № 7. «Действия над комплексными числами»	2
	Контрольная работа	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Действие над комплексными числами. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде.	4

Раздел 3.	Матрицы и определители	
Тема 3.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	13
	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
	Практические занятия: № 8. «Свойства матриц и определителей, действия над ними» № 9. «Решение систем линейных уравнений различными способами»	5
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся. 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	8
Раздел 4	Теория вероятностей и математической статистики	
Тема 4.1 Теория вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	11
	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

	Практические занятия: № 10. «Формула полной вероятности» № 11. «Решение задач по комбинаторике»	4
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся. 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.	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		1
Всего		108

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования к реализации дисциплины:

– учебный кабинет математики.

Оснащенность учебного кабинета (оборудование) 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 Университета 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. Харитонов ; 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 дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

Формы и виды текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме оценивания практических занятий, устного и письменного опроса.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Для проведения экзамена разрабатываются билеты. Экзамен проводится в письменной форме.

4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
	Умения:		
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	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	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного	Оценивание практических занятий, устного и письменного опроса. Экзамен

<p>собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>элементов дифференциального и интегрального исчислений; Решать системы линейных уравнений различными методами.</p>	<p>материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами;</p>	
	<p>Знания:</p>		
	<p>Основные математические методы решения прикладных задач; Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию 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.</p>	<p>самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт 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 определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно</p>	<p>Оценивание практических занятий, устного и письменного опроса. Экзамен</p>

		<p>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 внутрипредметные связи.</p> <p>«удовлетворительно»: 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</p>	
--	--	---	--

		<p>использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p>«неудовлетворительно»: 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 двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	
--	--	---	--

4.3. Оценочные и методические материалы

Образцы заданий к экзамену

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 оценивания ответов на вопросы (задания) экзамену

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- Решил 7-8 заданий, полностью, или с негрубыми ошибками.
- При необходимости пояснения решения задачи, излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики сопутствующие ответу.

Для оценки учитывается «отлично»: выполнение практических работ - 100%.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- Решил 6 заданий, полностью, или с негрубыми ошибками.
- При необходимости пояснения решения задачи, излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики сопутствующие ответу.
- Отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.

Для оценки учитывается «хорошо»: выполнение практических работ - 80-100%.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- Решено 4-5 заданий, полностью, или с негрубыми ошибками.
- при устном пояснении решения, обучающийся показывает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- обучающийся показывает знание и понимание основных теоретических законов, но:
- Неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание

вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких вопросов преподавателя.
- Обучающийся не справился с применением формул и законов при выполнении практического задания, но выполнил задания теоретического уровня по теме билета.
- При достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Для оценки учитывается **«удовлетворительно»**: выполнение практических работ- 60-80 %.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- Решено правильно 3 задачи и менее
- при решении задач допущены грубые ошибки в исходных уравнениях во всех решенных задачах, или нет решенных задач нет записей дано, нет перевода в систему СИ.
- при устном пояснении решения, обучающийся показывает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- допущены грубые ошибки, указанные в перечне.

Для оценки учитывается **«неудовлетворительно»**: выполнение практических работ - менее 60 %.

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения математических величин, единиц их измерения. Нет записи дано к задаче, нет перевода физических величин в систему СИ, не написано название применяемого закона, или что находится в выражении (пример: Определяем массу тела: $m=r \cdot V$, кг)
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения математических, неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

Негрубые ошибки

- 1.Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.
- 2.Ошибки в условных обозначениях на схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
- 3.Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
- 4.Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Математика».