

	<b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования <b>«Ухтинский государственный технический университет»</b>	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа учебной дисциплины	

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор  
 по учебной работе



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Математика**  
 Индекс дисциплины **ЕН.01**  
 Специальность **22.02.06 Сварочное производство**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	3	Семестр:	6
Теоретическое обучение:	50 час.	Экзамен:	-
Практические и лабораторные занятия:	20 час.	Дифф. зачёт:	4 сем.
Самостоятельная работа:	36 час.	Зачёт:	-
		Другие формы	
Всего:	108 час.	контроля:	3 сем.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью подготовки математического и общего естественного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.06 Сварочное производство**

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

### 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 исчисления;
- Решать системы линейных уравнений различными методами.

### 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.

## 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часов; самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	108
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	22
контрольные работы	7
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	36
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
работа над материалом учебника, конспектом лекций,	7
работа со справочным материалом,	4
выполнение индивидуальных заданий,	4
решение задач,	12
работа с дополнительной учебной и научной литературой	9
(подготовка сообщений по темам):	
элементы комбинаторики;	
математическая статистика;	
роль и место математики в современном мире.	
<i>Итоговая аттестация в форме: дифференцированный зачет</i>	

## 2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Дифференциальное и интегральное исчисление</b>		
<b>Тема 1.1. Пределы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	2
	1. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	1	
	2. Вычисление пределов	1	
	3. Вычисление пределов	1	
	4. Первый и второй замечательные пределы	1	
	5. Виды неопределенностей и способы их раскрытия	1	
	6. Вычисление пределов	1	
	7. Практическая работа 1 «Вычисление пределов»	1	
	8. Практическая работа 2 «Вычисление пределов»	1	
	9. Контрольная работа	1	
	<b>Практические занятия:</b> № 1 Вычисление пределов № 2. Вычисление пределов	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вычисление пределов. Первый и второй замечательные пределы. Виды неопределенностей и способы их раскрытия.	<b>4</b>		
<b>Тема 1.2 Производная. Применение производной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	2
	10. Производная. Производные высших порядков	1	
	11. Правило Лопиталя. Формула конечных приращений Лагранжа	1	
	12. Исследование функций на экстремум.	1	
	13. Исследование функций: выпуклость и вогнутость, перегиб, вычисление	1	

	асимптот.		
	14. Исследование функций: выпуклость и вогнутость, перегиб, вычисление асимптот.	1	
	15. Приложение производной в сварочном производстве.	1	
	16. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.	1	
	17. Практическая работа 3 «Условие монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума»	1	
	18. Практическая работа 4 «Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.	1	
	19. Практическая работа 5 «Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.	1	
	20. Контрольная работа	<b>1</b>	
	<b>Практические занятия:</b> № 3. «Условие монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума» № 4. «Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции. № 5. «Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.	<b>3</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</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>	
	21. Интегрирование элементарных функций	1	2
	22. Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов	1	
	23. Методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям	1	
	24. Приложение интеграла к вычислению площадей плоских фигур	1	

	25. Использование интегралов для решения задач, связанных со сварочным производством	1	
	26. Практическая работа 6 «Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов»	1	
	27. Нахождение площади фигур	1	
	28. Практическая работа 7 «Нахождение площади фигур»	1	
	29. Практическая работа 8 «Нахождение площади фигур»	1	
	30. Контрольная работа	1	
	<b>Практические занятия:</b> № 6. «Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов» № 7. «Нахождение площади фигур» № 8. «Нахождение площади фигур»	<b>3</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>6</b>	
<b>Тема 1.4. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	31. Дифференциальное уравнение первого порядка, его общие, частное и особое решения.	1	2
	32. Дифференциальное уравнение первого порядка, его общие, частное и особое решения.	1	
	33. Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.	1	
	34. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	1	
	35. Применение дифференциальных уравнений в сварочном производстве.	1	
	36. Практическая работа № 9 «Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка»	1	
	37. Практическая работа №10 «Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка»	1	

	38. Решение дифференциальных уравнений.	1	
	39. Контрольная работа	1	
	<b>Практические занятия:</b> № 9. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. № 10. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	<b>Контрольная работа</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными Дифференциальное уравнение первого порядка, его общие, частное и особое решения. Применение дифференциальных уравнений в сварочном производстве.	7	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Комплексные числа</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
<b>Комплексные числа</b>	40. Введение в теорию комплексных чисел	1	2
	41. Арифметические действия над комплексными числами	1	
	42. Умножение и деление комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме	1	
	43. Действие над комплексными числами	1	
	44. Действие над комплексными числами	1	
	45. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде.	1	
	46. Практическая работа 11 «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде»	1	
	47. Практическая работа 12 «Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме»	1	
	48. Практическая работа 13 «Действия над комплексными числами»	1	
	49. Контрольная работа	1	
	<b>Практические занятия:</b> № 11. «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде» № 12. «Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической	<b>3</b>	



	форме. № 13. «Действия над комплексными числами»		
	Контрольная работа	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Действие над комплексными числами. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде.	<b>3</b>	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Матрицы и определители</b>		
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
<b>Матрицы и определители</b>	50. Понятие матрицы и виды матриц. Квадратные матрицы и их определители.	1	2
	51. Свойства определителей квадратных матриц.	1	
	52. Действия над матрицами.. Обратная матрица	1	
	53. Практическая работа 14 «Действия над матрицами»	1	
	54. Практическая работа 15 «Действия над матрицами»	1	
	55. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.	1	
	56. Практическая работа 16 «Решение систем методом Гаусса»	1	
	57. Системы линейных уравнений. Метод Крамера.	1	
	58. Решение систем методом Крамера.	1	
	59. Практическая работа 17 «Решение систем методом Крамера»	1	
	60. Практическая работа 18 «Решение систем линейных уравнений»	1	
	61. Контрольная работа	1	
	<b>Практические занятия:</b> № 14. « Действия над матрицами» № 15. «Действия над матрицами» № 16. «Решение систем методом Гаусса» № 17. «Решение систем методом Крамера» № 18. «Решение систем линейных уравнений»	<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>6</b>	
<b>Раздел 4</b>	<b>Теория вероятностей и математической статистики</b>		
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	
<b>Теория вероятностей и математической статистики</b>	62. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	1	2
	63. Практическая работа 19 «Решение вероятностных задач»	1	
	64. Комбинаторика. Выборки элементов.	1	
	65. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события.	1	
	66. Задачи математической статистики	1	
	67. Основы математической теории выборочного метода	1	
	68. Приложение теории вероятности и математической статистики в сварочном производстве	1	
	69. Практическая работа 20 «Формула полной вероятности»	1	
	70. Практическая работа 21 «Повторные и независимые испытания»	1	
	71. Практическая работа 22 «Решение комбинаторных задач»	1	
	72. Контрольная работа	1	
	<b>Практические занятия:</b> № 19. «Решение вероятностных задач» № 20. «Формула полной вероятности» № 21. «Повторные и независимые испытания» № 22. «Решение комбинаторных задач»	<b>4</b>	
<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>		

	<p><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.</p>	<b>5</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>108</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

##### 3.1.1. Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

##### 3.1.2. Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер;
- проекционный экран;
- принтер черно-белый лазерный;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- колонки.

##### Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

##### *Учебники и учебные пособия*

1) Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.:

2) Суворов И.Ф. Курс Высшей математики для техникумов .Издательство «Высшая школа»

##### *Сборники задач*

1) Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

2) Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 423 с.

##### *Справочники*

1) Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 1987.

2) Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 360 с.

##### *Интернет-ресурсы*

1) <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)

2) <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)

3) <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)

4) [http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ\\_T798&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel) (Лекция 5. Интегрирование по частям)

- 5) <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
- 6) <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
- 7) <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
- 8) [http://www.youtube.com/watch?v=dU\\_FMq\\_lss0&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel) (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
- 9) [http://www.youtube.com/watch?v=wg\\_AIYBB0dg&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related) (Гиперметод умножения)
- 10) [http://www.youtube.com/watch?v=C\\_7clQcJP-c](http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c) (Теория вероятности)
- 11) <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
- 12) <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
- 13) <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
- 14) <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
- 15) <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
- 16) [http://www.youtube.com/watch?v=G\\_GBwuYuOOs&feature=fvw](http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw) (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
- 17) <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom  $2^{316}$ )

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <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> <li>Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>Решать системы линейных уравнений различными методами.</li> </ul>	<p>Индивидуальный, фронтальный, текущий, тематический, итоговый контроль.</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию 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 деятельности.</li> </ul>	<p>Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, заслушивание рефератов.</p>