

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
  
В.В. Потанин  
2019 г.



## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «МАТЕМАТИКА»

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов  
базовой подготовки

2019 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.14 № 357, укрупнённой группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов

Организация-разработчик

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

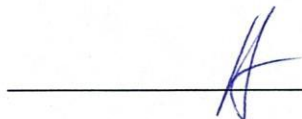
Разработчик:



Е.В. Ведерникова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, социально-экономического, математического и естественнонаучного цикла от 4.09.19 протокол № 7

Председатель ЦК



Е.В.Ведерникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ  
Протокол № 3 Председатель Методического Совета  
« 5 » 09 2019 г.



Е.В. Шильдерман

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Математика»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство чёрных и цветных металлов, укрупнённая группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Математика» принадлежит математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

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

В результате освоения дисциплины «Математика» формируются элементы следующих **общих компетенций** обучающегося:

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 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.

Формирование элементов профессиональных компетенций, содержащихся во ФГОС:

ПК 1.3. Выполнять расчёты, необходимые при разработке технологических процессов изготовления отливок

ПК 3.3. Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы коллектива, осуществляется в части следующих результатов обучения.

В результате освоения дисциплины обучающийся 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.

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 вероятностей 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 96 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 32 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
практические занятия	28
контрольные работы	12
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
– выполнение домашних заданий	15
– работа в интернет-классе с электронным учебником по темам программы	5
– работа с методическими указаниями по самостоятельной работе студентов в электронной базе техникума	8
– создание презентаций по темам программы	4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 2.1. Теория пределов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Функции одной независимой переменной. Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции, их взаимосвязь. Правило Лопиталя. Непрерывность функций. Асимптоты.	1	2
	<b>Практические занятия:</b> 1. Вычисление пределов последовательностей и функций.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.1 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> 1. Бесконечно-малые и бесконечно большие последовательности, их взаимосвязь 2. Теоремы о пределе последовательности 3. Точки разрыва функций	1	
<b>Тема 1.2. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Производная, её геометрический и физический смысл. Исследование функций. Неопределённый интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определённый интеграл. Вычисление определённого интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.	1	3
	<b>Практические занятия:</b> 1. Нахождение производных функций. 2. Исследование функций с помощью производной. 3. Нахождение неопределённого интеграла методом замены переменной. 4. Неопределённое интегрирование по частям. 5. Вычисление определённого интеграла методом замены переменной. 6. Определённое интегрирование по частям.	16	
	7. Интегральное исчисление		
	<b>Контрольные работы:</b> 1. Производная функции и исследование функции с помощью производной.	4	

	2. Вычисление интегралов различными методами.		
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.2 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> 1. Формулы дифференцирования 2. Экстремумы функции 3. Возрастание и убывание функции	<b>10</b>	
<b>Тема 1.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		2
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений 1 порядка.		
	<b>Контрольная работа:</b>	2	
	1. Решение дифференциальных уравнений.		
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.3 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> 1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными 2. Общие и частные решения	<b>4</b>	
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Определение комплексного числа в алгебраической форме. Действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме.		2
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	1. Действия над комплексными числами во всех формах.		
	<b>Контрольная работа:</b>	2	
	1. Комплексные числа, действия над ними.		



	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.1 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> 1. Действия над комплексными числами.	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		2
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач на нахождение вероятности события в простейших случаях.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 4.1 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> 1. Элементы комбинаторики 2. Несовместные события 3. Полная вероятность	<b>1</b>	
<b>Тема 3.2. Случайная величина, её функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		2
	<b>Контрольная работа:</b> 1. Определение вероятности события, определение закона распределения случайной величины.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 4.2 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> 1. Непрерывная случайная величина 2. Закон распределения дискретной случайной величины.	<b>1</b>	
<b>Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Математическое ожидание. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.		2
	<b>Практическое занятие:</b> 1. Определение закона распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение случайной величины.	2	

	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 4.3 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> 1.Нахождение среднего квадратичного отклонения случайной величины.	<b>1</b>	
<b>Раздел 4. Основные численные методы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 4.1. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 5.1 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> 1. Способы представления функции в виде прямоугольников и трапеций	<b>2</b>	
<b>Тема 4.2. Численное дифференцирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 5.1 <b>Примерная тематика самостоятельной работы::</b> 1. Интерполяционные формулы Ньютона 2. Таблица конечных разностей	<b>4</b>	
<b>Раздел 5. Элементы линейной алгебры</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 5.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	4	2
	<b>Практические занятия:</b> 1. Операции над матрицами. Вычисление определителей.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 1.1 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> 1. Матрицы и определители.	<b>3</b>	
	<b>Тема 5.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2

<b>Системы линейных уравнений</b>	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.		
	<b>Практическое занятие:</b>	2	
	1. Системы линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса.		
	<b>Контрольная работа:</b>	2	
	1. Решение систем линейных уравнений.		
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по теме 1.2 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> 1. Системы линейных уравнений.	<b>3</b>	
<b>Итого</b>		<b>96</b>	

Для характеристики уровней 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)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оснащенность учебного кабинета: 19 столов, 38 стульев, доска, комплект плакатов, телевизор, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Богомолов Н.Б. Практические занятия по математике: учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений. Высш. шк., 2007
2. Богомолов Н.Б., П.И.Самойленко Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Дрофа, 2006
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие 2007.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.
5. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5701> — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Вентцель. Е.С. Теория вероятностей образования учебник для студентов высших учебных заведений. Издательский центр «Академия», 2005
2. Григорьев В.П., Ю.А.Дубинский Элементы высшей математики: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2004
3. Саакян С.М., А.М.Гольдман, Д.В.Денисов Задачи по алгебре и началам анализа: пособие для учащихся 10 – 11 кл. Просвещение, 2005
4. Шипачев С.М. Начала высшей математики: пособие для вузов. Дрофа, 2002
5. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах (в двух частях), 2006г.

6.Лапчук М.П., М.И.Рагулина, Е.К.Хеннер Численные методы: учебное пособие  
Издательский центр «Академия», 2007

7.Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика: учебное пособие для студентов  
образовательных учреждений среднего профессионального образования. – Ростов н/Д:  
Феникс, 2007

8.Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика: учебник для студентов  
образовательных учреждений среднего профессионального образования. Издательский  
центр «Академия», 2007.

Интернет-ресурсы:

1. <http://en.edu.ru> – естественнонаучный портал;
2. <http://schools.techno.ru> – сайт «Школы в Интернете»
3. <http://www.school.edu.ru> – российский образовательный портал
4. <http://www.alleng.ru>- сайт «Образовательные ресурсы Интернета школьникам и

студентам и др.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Математика» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, защиты проектов. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
У 1: анализировать сложные функции и строить их графики	Определение вида сложной функции, исследование её методами дифференциального исчисления, построение графиков	Выполнение практических и контрольных работ
У2: выполнять действия над комплексными числами	Определение формы комплексного числа, правильное выполнение действий над комплексными числами	Выполнение практических и контрольных работ работы
У3: вычислять значения геометрических величин	Точность и правильность применения методов дифференциального и интегрального исчисления для вычисления значений геометрических величин	Выполнение практических и контрольных работ

У4: производить операции над матрицами и определителями	Определение вида матрицы, правильное выполнение действий над матрицами	Выполнение практических и контрольных работ
У5: решать задачи с использованием элементов комбинаторики	Правильная и точная запись условия задачи, её правильное решение методами комбинаторики	Выполнение практических работ
У6: решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	Определение методов решения прикладных задач, правильное решение задачи методами дифференциального и интегрального исчисления	Выполнение практических и контрольных работ
У7: решать системы линейных уравнений различными методами	Определение рационального метода решения системы линейных уравнений, правильное решение выбранным методом	Выполнение практических и контрольных работ
З1: основные математические методы решения прикладных задач	Полнота и точность воспроизведения основных математических методов. Правильность интерпретации и причин их использования при решении задач.	Выполнение практических и контрольных работ
З2: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Полнота воспроизведения основных терминов и определений. Полнота распознавания сущности, значения и понятий математики.	Выполнение практических и контрольных работ
З3: основы интегрального и дифференциального исчисления	Полнота и точность воспроизведения методов интегрального и дифференциального исчисления	Выполнение практических и контрольных работ
З4: роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Полнота и точность воспроизведения математических методов при решении прикладных и профессиональных задач	Выполнение практических и контрольных работ

Таблица 2

Контроль и оценивание компетенций

Результаты (формирование общих компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	— выполнение самостоятельной работы при подготовке к различным видам учебной	Практические занятия, семинары, презентации, отдельных тем курса, рефераты.

<p>профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— планирование своей учебной деятельности;</li> <li>— адекватное оценивание результатов своей деятельности</li> </ul>	
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— правильное выделение проблемы и аргументированное предложение способов её решения;</li> <li>— точное и правильное выполнение действий при изменении условий задач;</li> <li>— аргументированное и правильное решение прикладных задач с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления</li> </ul>	<p>Практические занятия, семинары, рефераты.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— правильная работа с компьютером при создании презентаций, подготовке к семинарам, к промежуточной аттестации</li> </ul>	<p>Рефераты, презентации.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем курса математики по электронным материалам в базе НТМТ, в ИНТЕРНЕТЕ;</li> <li>— адекватное и правильное применение информационных технологий для подготовки проектов, сообщений, семинаров</li> </ul>	<p>Рефераты, презентации, выступление на семинарах.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— работа в команде;</li> <li>— умелое выстраивание коммуникативных отношений в коллективе</li> </ul>	<p>Наблюдение и отчёт по работе в малых группах.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— выстраивания индивидуальной</li> </ul>	<p>Семинары, презентации отдельных тем курса,</p>



<p>профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>образовательной траектории</p>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>— самостоятельное приобретение новых знаний с использованием инновационных технологий</p>	<p>Рефераты, презентации,</p>