

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 27.03.2023 09:12:42

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb30237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Норильский государственный индустриальный институт»

Политехнический колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**«Математика»**

Для специальности

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик:

С.П. Блинова, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании предметной комиссии естественнонаучных дисциплин

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ М.В. Олейник

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Протокол заседания методического совета №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Зам. директора по УР \_\_\_\_\_ С.П. Блинова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины .....	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины .....	24
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	26

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

## **1.1 Область применения программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Математика» изучается как базовый учебный предмет, является общеобразовательной профильной дисциплиной.

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

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен **знать/понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### **АЛГЕБРА**

**уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

#### **уметь:**

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### **Начала математического анализа**

#### **уметь:**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

#### **уметь:**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для построения и исследования простейших математических моделей.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **1.4 Формируемые компетенции**

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

- Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям):

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

- Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям):

ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.

ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.

ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.

### **1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Математика»:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 290 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 145 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>351</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
в том числе:	
- практические занятия	134
- контрольные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>117</b>
в том числе:	
- работа над конспектами занятий	45
- поиск информации в письменных и электронных источниках, её изучение	33
- подготовка отчетов по практическим работам	67
<b>Итоговая 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>Введение</b>		<b>5</b>	
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1 Предмет и задачи курса. Математика и научно – технический прогресс. Математика и современная вычислительная техника, программирование, экономическая информатика. Роль математики в и математических знаний в подготовке специалистов выбранной профессии.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	Оформление реферата по теме «Применение математики в производстве»		
<b>Алгебра Раздел 1 Развитие понятия о числе</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 1.1 Целые и рациональные числа</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Погрешности приближений и вычислений.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа №1 «Действительные числа. Приближенные вычисления»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Вычисления с помощью микрокалькуляторов. Вычисление значений		

	выражений. Оформление реферата по теме «О понятии действительного числа»		
<b>Тема 1.2 Комплексные числа</b>	Содержание учебного материала	6	2
	1   Алгебраическая форма комплексного числа		
	2   Тригонометрическая форма комплексного числа		
	3   Действия над комплексными числами		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа №2 «Действия над комплексными числами»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
Составить таблицу «Виды комплексных чисел, их изображение на комплексной плоскости (частные случаи)». Подготовка к письменному опросу, решению задач. Выписать в тетрадь основные формулы: общий вид комплексного числа, представленного в различных формах, модуль и аргумент комплексного числа, показательная форма комплексного числа – формула Муавра.			
<b>Раздел 2 Корни, степени и логарифмы</b>		<b>41</b>	
<b>Тема 2.1 Корни и степени</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1   Корни натуральной степени из числа и их свойства		
	2   Степени с рациональными показателями, их свойства		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическая работа №3 «Степени с действительными показателями, их свойства»		
	Практическая работа №4 «Действия со степенями»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	

	Преобразование и вычисление выражений, содержащих степени. Оформление реферата по теме «О происхождении терминов и обозначений: радикал, корень...» Подготовка к устному опросу.		
<b>Тема 2.2 Логарифмы</b>	Содержание учебного материала	8	2
	1   Логарифм. Логарифм числа		
	2   Основное логарифмическое тождество		
	3   Правила действий с логарифмами		
	4   Переход к новому основанию		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическая работа №5 «Десятичные и натуральные логарифмы»		
	Практическая работа №6 «Преобразование логарифмических выражений»		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4		
По учебному пособию изучить формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по любому другому основанию, с доказательством. Подготовить сообщение на тему: «Из истории логарифмов»			
<b>Тема 2.3 Преобразование выражений</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Практическая работа №7 «Преобразование показательных выражений»		
	Практическая работа №8 «Преобразование логарифмических выражений»		
	Практическая работа №9 «Преобразование выражений»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
Подготовка к письменному опросу, решению задач.			

<b>Раздел 3 Основы тригонометрии</b>		<b>33</b>		
<b>Тема 3.1 Основные тригонометрические тождества, формулы приведения</b>	Содержание учебного материала		6	2
	1	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	6	
	2	Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности двух углов		
	3	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	Практическая работа №10 «Радианная мера угла. Вращательное движение»			
	Практическая работа №11 «Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения»			
	Практическая работа №12 «Синус, косинус двойного угла»		5	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Составить «таблицы-шпаргалки» по темам: «Основные тригонометрические тождества», «Формулы приведения», «Формулы двойного угла». Оформление рефератов по темам: «О происхождении единиц измерения углов», «Об истории тригонометрии»			
<b>Тема 3.2 Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Содержание учебного материала		6	2
	1	Преобразование простейших тригонометрических выражений	6	
	2	Простейшие тригонометрические уравнения		
	3	Простейшие тригонометрические неравенства		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	Практическая работа №13 «Преобразование тригонометрических выражений с использованием тригонометрических тождеств»			
Практическая работа №14 «Решение тригонометрических уравнений»				

	Практическая работа №15 «Решение тригонометрических неравенств»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Составить таблицу: «Решения тригонометрических неравенств», «таблицу-шпаргалку» «Частные случаи решения тригонометрических уравнений». Подготовка к письменному опросу		
<b>Раздел 4 Функции, их свойства и графики</b>		<b>29</b>	
<b>Тема 4.1 Функции, их свойства</b>	Содержание учебного материала	8	2
	1   Функции. Область определения и множество значений		
	2   Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность		
	3   Обратные функции		
	4   Приложения производной к исследованию функции		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическая работа №16 «Построение графиков элементарных функций»		
	Практическая работа №17 «Промежутки возрастания, убывания, наибольшее, наименьшее значения функции. Точки экстремума»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	
	Построить графики элементарных функций (из школьной программы), выписать по графикам свойства этих функций. Оформление реферата по теме: «Из истории понятия функции»		
<b>Тема 4.2 Графики функций</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1   Сложная функция (композиция)		
	2   Построение графиков		
	<b>Практические занятия</b>		

	Практическая работа №18 «Арифметические операции над функциями»	4	
	Практическая работа №19 «Построение графиков»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Записать в тетрадь основные этапы «движения» графика функции. Подготовка к письменному опросу		
<b>Раздел 5 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>		<b>33</b>	
<b>Тема 5.1 Определения функций, их свойства и графики</b>	Содержание учебного материала	6	2
	1   Показательная функция, её график и свойства		
	2   Синус, его график и свойства		
	3   Тангенс, его график и свойства		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	Практическая работа №20 «Степенная функция, её график и свойства»		
	Практическая работа №21 «Логарифмическая функция, её график и свойства»		
	Практическая работа №22 «Косинус, его график и свойства»		
	Практическая работа №23 «Котангенс, его график и свойства»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	
	Построить графики показательной, логарифмической функций при различных основаниях и по ним записать свойства функций		
<b>Тема 5.2 Преобразования графиков</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1   Преобразование графиков, параллельный перенос, симметрия		
	2   Растяжение сжатие вдоль осей координат		

	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическая работа №24 «Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат»		
	Практическая работа №25 «Параллельный перенос, растяжение, сжатие»		
	<b>Обязательная контрольная работа №1</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Записать в тетрадь основные этапы «движения» графика функции. Подготовка к письменному опросу	4	
<b>Раздел 6 Начала математического анализа</b>		<b>57</b>	
<b>Тема 6.1 Последовательности</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Понятие о пределе последовательности		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа №26 «Способы задания последовательностей, свойства числовых последовательностей»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	
	Выписать в тетради формулу разложения квадратного трехчлена на множители, формулы сокращенного умножения. Оформление сообщения по теме: «О происхождении терминов и обозначений»		
<b>Тема 6.2 Пределы</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1   Предел функции в точке, на бесконечности		
	2   Вычисление пределов		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа №27 «Вычисление пределов функции в точке, не бесконечности»		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Оформление сообщения по теме: «Первый и второй замечательные пределы». Выписать в тетрадь наиболее «наглядные» примеры применения первого и второго замечательных пределов.			
<b>Тема 6.3 Понятие производной</b>	Содержание учебного материала		6	2
	1	Производная. Геометрический, физический смысл		
	2	Уравнение касательной к графику функции		
	3	Производная суммы, разности, произведения, частного функций	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	Практическая работа №28 «Правила вычисления производных»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		5	
	Составить таблицу значений производных некоторых элементарных функций. Оформление сообщения по теме: «Из истории дифференциального исчисления», «Школа Платона»			
<b>Тема 6.4 Производная сложной функции</b>	Содержание учебного материала		4	2
	1	Понятие сложной функции		
	2	Вычисление «сложной» производной		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	Практическая работа №29 «Вычисление производных сложной функции»			
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4
	Дополнить таблицу производных некоторых элементарных функций «сложными» производными. Подготовка к устному опросу, тестовому заданию			
<b>Тема 6.5 Приложения производной</b>	Содержание учебного материала		6	2
	1	Экстремум функции, нахождение промежутков возрастания, убывания функции		



	2	Нахождение промежутков выпуклости, точек перегиба графика функции		
	3	Исследование функции с помощью производной		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	Практическая работа №30 «Нахождение наименьшего, наибольшего значения функции на отрезке»			
	Практическая работа №31 «Построение графиков функций»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		5	
	Повторить тему «предел функции в точке и на промежутке»; по учебнику изучить асимптотическое поведение функции; выписать в тетрадь комплексную схему исследования и построение графиков функций с помощью производной. Подготовка к устному опросу, решению задач			
<b>Раздел 7 Первообразная и интеграл</b>			<b>30</b>	
<b>Тема 7.1 Неопределенный интеграл</b>	Содержание учебного материала		6	2
	1	Понятие первообразной, табличные интегралы		
	2	Метод замены переменной в неопределенном интеграле		
	3	Применение интеграла в физике и геометрии		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	Практическая работа №32 «Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной»			
	Практическая работа №33 «Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		5	
Подготовка сообщения на тему: «История интегрального исчисления» Составить таблицу значений интегралов некоторых элементарных функций; изучить по учебным пособиям метод интегрирования по				

	частям; выписать в тетрадь формулы; разобрать и записать примеры		
<b>Тема 7.2 Определенный интеграл</b>	Содержание учебного материала	6	2
	1   Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница		
	2   Применение определенного интеграла для нахождения объёма тела вращения		
	3   Вычисление определенных интегралов		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическая работа №34 «Вычисление определенных интегралов различными способами»		
	Практическая работа №35 «Приложения определенных интегралов»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	
Рассмотреть в тетради примеры различного расположения криволинейных трапеций по координатным четвертям и записать формулы вычисления их площадей; по учебному пособию прочитать другие применения определенного интеграла (например, задачу о вычислении массы неоднородного стержня), сделать в тетрадь соответствующие записи			
<b>Раздел 8 Уравнения и неравенства</b>		<b>27</b>	
<b>Тема 8.1 Уравнения</b>	Содержание учебного материала	6	2
	1   Равносильность уравнений, систем. Рациональные уравнения и системы		
	2   Иррациональные уравнения и системы		
	3   Показательные уравнения и системы		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическая работа №36 «Решение уравнений: разложение на		

	множители, введение новых переменных, подстановка»		
	Практическая работа №37 «Решение уравнений и систем графическим методом. Нестандартные способы решения уравнений»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	Решение расчетных задач, подготовка к письменному опросу		
<b>Тема 8.2 Неравенства</b>	Содержание учебного материала	6	2
	1   Рациональные неравенства и системы		
	2   Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля		
	3   Показательные неравенства		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическая работа №38 «Решение неравенств методом интервалов»		
	Практическая работа №39 «Изображение на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными и их систем»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Составить таблицу «Все решения линейных неравенств», графическое решение систем линейных неравенств с двумя переменными		
<b>Раздел 9 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 9.1 Элементы комбинаторики</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1   Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний		
	2   Формула бинома Ньютона		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Практическая работа №40 «Решение задач на перебор вариантов»		
	Практическая работа №41 «Свойства биномиальных коэффициентов»		
	Практическая работа №42 «Треугольник Паскаля»		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3		

	Решение расчетных задач, подготовка к устному опросу		
<b>Тема 9.2</b> <b>Элементы теории</b> <b>и вероятностей</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Событие, вероятность события		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Практическая работа №43 «Сложение и умножение вероятностей»		
	Практическая работа №44 «Понятие о независимости событий»		
	Практическая работа №45 «Дискретная случайная величина, закон ее распределения»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	Решение расчетных задач, подготовка к устному опросу		
<b>Тема 9.3</b> <b>Элементы</b> <b>математической</b> <b>статистики</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа №46 «Решение практических задач с применением вероятностных методов»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Решение расчетных задач, подготовка к письменному опросу		
<b>Геометрия</b> <b>Раздел 10</b> <b>Прямые и плоскости</b> <b>в пространстве</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 10.1</b> <b>Параллельность в</b> <b>пространстве</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1   Взаимное расположение двух прямых в пространстве		
	2   Параллельность плоскостей		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа №47 «Параллельность прямой и плоскости»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости в пространстве, построить в тетради все возможные варианты.		

	Подготовка к устному опросу			
<b>Тема 10.2</b> <b>Перпендикулярность в пространстве</b>	Содержание учебного материала		4	2
	1	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная		
	2	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	Практическая работа №48 «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»			
	Практическая работа №49 «Параллельное проектирование»			
	Практическая работа №50 «Изображения пространственных фигур»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
По учебным пособиям разобрать теорему о перпендикулярности двух плоскостей, выполнить в тетради чертеж, сделать соответствующие записи; решение задач на нахождение двугранных углов				
<b>Раздел 11</b> <b>Многогранники</b>			<b>22</b>	
<b>Тема 11.1</b> <b>Многогранники</b>	Содержание учебного материала		4	2
	1	Прямая призма, площадь поверхности		
	2	Пирамида. Правильная пирамида		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	Практическая работа №51 «Вершины, ребра, грани многогранника»			
	Практическая работа №52 «Параллелепипед. Куб»			
	Практическая работа №53 «Сечения куба, призмы, пирамиды»			
	Практическая работа №54 «Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)»			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		10		

	Выполнение макетов фигур (из бумаги, проволоки и др. материалов). Выполнение чертежей (А3) правильных многогранников Построение сечений в многогранниках		
<b>Раздел 12 Тела и поверхности вращения</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 12.1 Тела и поверхности вращения</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1 Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка		
	2 Усеченный конус. Основания, высота, боковая поверхность, образующая, развертка		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическая работа №55 «Осевые сечения и сечения параллельные основанию»		
	Практическая работа №56 «Шар и сфера, их сечения»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10	
Выполнение макетов фигур (из бумаги, проволоки и др. материалов). Выполнение чертежей (А3): цилиндр, конус, шар Построение сечений цилиндра, шара			
<b>Раздел 13 Измерения в геометрии</b>		<b>27</b>	
<b>Тема 13.1 Объём</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1 Объём и его измерение. Интегральная формула объёма		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
Решение расчетных задач, подготовка к письменному опросу			
<b>Тема 13.2 Формулы объёма</b>	Содержание учебного материала	8	2
	1 Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда		
	2 Формулы объёма призмы, цилиндра		

	3	Формулы объёма пирамиды и конуса		
	4	Формулы объёма шара		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	Практическая работа №57 «Вычисление объёмов тел и поверхностей вращения» (3 часа)			
	Практическая работа №58 «Подобие тел. Отношения объёмов подобных тел» (2,5 часа)			
	Практическая работа №59 «Подобие тел. Отношения площадей поверхностей подобных тел» (2,5 часа)			
	<b>«Обязательная контрольная работа №2»</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		3	
	Выписать в тетрадь все формулы вычисления объёмов геометрических тел, выразить разные элементы тел, через другие; вычисление объёмов геометрических тел			
<b>Раздел 14 Координаты и векторы</b>			<b>38</b>	
<b>Тема 14.1 Координаты</b>	Содержание учебного материала		4	2
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве		
	2	Уравнения сферы, плоскости и прямой		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	Практическая работа №60 «Расстояние между двумя точками. Вычисление координат середины отрезка»			
	Практическая работа №61 «Решение задач координатным методом»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Решение расчетных задач, подготовка к письменному опросу			
<b>Тема 14.2 Векторы</b>	Содержание учебного материала		8	2
	1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов		
	2	Угол между двумя векторами		

	3	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов		
	4	Использование векторов при решении математических задач		
	<b>Практические занятия</b>		10	
	Практическая работа №62 «Правила сложения векторов»			
	Практическая работа №63 «Умножение вектора на число»			
	Практическая работа №64 «Скалярное произведение векторов»			
	Практическая работа №65 «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»			
	Практическая работа №66 «Проекция вектора на ось			
	Практическая работа №67 «Использование векторов при решении математических и прикладных задач»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		6	
	Решение расчетных задач, подготовка к устному, письменному опросу			
<b>Всего:</b>			<b>351</b>	



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика и статистика»

Оборудование учебного кабинета:

Каждый комплект учебно-методических пособий состоит из таблиц (А1), раздаточного материала, дифференцированного по уровню сложности, и вариантов заданий по всему курсу, а также методических пояснений.

- Комплект таблиц «Тригонометрия» (17 таблиц);
- Комплект таблиц «Алгебра 9 класс» (12 таблиц);
- Комплект таблиц «Алгебра 10 класс» (14 таблиц);
- Комплект таблиц «Алгебра и начала анализа 11 класс» (15 таблиц);
- Комплект таблиц «Многогранники. Тела вращения» (11 таблиц);
- Комплект таблиц «Геометрия 11 класс» (12 таблиц).

Технические средства обучения:

Для проведения некоторых практических занятий необходим компьютерный класс.

На каждом компьютере установлены уроки Кирилла и Мефодия Виртуальной школы, где есть:

- 15 интерактивных тренажеров по алгебре, геометрии (отдельно 10, 11 класс);
- 360 тестов и проверочных заданий.

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

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

Основные источники:

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2013

2. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений. – М.: Высш. шк., 2013.

3. Кочетков Е.С., Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.пос. – М.: Форум, 2013.

4. Дадаян А.А., Сборник задач по математике: учеб.пос. – М.: Форум, 2013.

5. Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов на базе средней школы. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2011.

6. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: Учеб. Пособие для техникумов. – М.: Высш. шк., 2011.

Дополнительные источники:

1. Виктор Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова Математика: учебник и практикум для СПО 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2014. - 447 с. - (Серия: Профессиональное образование)

2. Математика: учебник для СПО/ О.В. Татарников [и др.]; под общ. ред. О. В. Татарникова. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 450 с. - (Серия: Профессиональное образование)

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов. Итогом освоения дисциплины служит дифференцированный зачет.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>АЛГЕБРА</b> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</li> <li>- письменный контроль: решение тестовых заданий</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</li> <li>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</li> </ul>
<b>Функции и графики</b> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</li> <li>- письменный контроль: решение тестовых заданий</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</li> <li>- письменный контроль: решение тестовых заданий</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• строить графики изученных функций, иллюстрировать по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой</li> </ul>

графику свойства элементарных функций;	<i>опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
<b>Начала математического анализа уметь:</b> • находить производные элементарных функций;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i>
• использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера нахождение наибольшего и наименьшего значения;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i>
• вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
<b>Уравнения и неравенства уметь:</b> • решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• изображать на координатной	<i>- устный контроль: отчет по</i>

плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	<i>практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
<b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b> <b>уметь:</b> • решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b> <b>уметь:</b> • распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий;</i> <i>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i>
• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• изображать основные многогранники и круглые тела;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой</i>

<p>выполнять чертежи по условиям задач;</p>	<p><i>опрос;</i>  - <i>письменный контроль: решение тестовых заданий</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i></li> <li>- <i>письменный контроль: решение тестовых заданий;</i></li> <li>- <i>отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i></li> <li>- <i>письменный контроль: решение тестовых заданий</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i></li> <li>- <i>письменный контроль: решение тестовых заданий</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i></li> <li>- <i>письменный контроль: решение тестовых заданий;</i></li> <li>- <i>отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i></li> </ul>