

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 05.04.2023 14:03:58

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»**

1 курс

Для специальности

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

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

Разработчик:

С.П. Блинова, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании предметной комиссией 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 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, входящей в укрупненную группу специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта

**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 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

- Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта:

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

- Организация деятельности коллектива исполнителей:

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 377 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 251 час;

самостоятельной работы обучающегося – 126 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>377</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>251</b>
в том числе:	
- практические занятия	134
- контрольные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>126</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> Оформление реферата по теме «Применение математики в производстве»	3	
<b>Алгебра</b> <b>Раздел 1</b> <b>Развитие понятия о числе</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>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</b>	<b>33</b>		

<b>тригонометрии</b>				
<b>Тема 3.1</b> <b>Основные тригонометрические тождества, формулы приведения</b>	Содержание учебного материала		6	2
	1	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа		
	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»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		5	
	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</b> <b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Содержание учебного материала		6	2
	1	Преобразование простейших тригонометрических выражений		
	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	4	

	функциями»		
	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</b> <b>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		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	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</b> <b>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</b> <b>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	4	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа №34 «Вычисление определенных интегралов различными способами»		
	Практическая работа №35 «Приложения определенных интегралов»	5	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
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»		3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	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</b>	Содержание учебного материала		4	2
	1	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок,		

<b>комбинаторики</b>		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 Элементы теории 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 Элементы математической 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 Раздел 10 Прямые и плоскости в пространстве</b>			<b>24</b>	

<b>Тема 10.1</b> <b>Параллельность в 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>	Содержание учебного материала		4	2

<b>Многогранники</b>	1	Прямая призма, площадь поверхности	8	
	2	Пирамида. Правильная пирамида		
	<b>Практические занятия</b>			
	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>			
Выполнение макетов фигур (из бумаги, проволоки и др. материалов). Выполнение чертежей (А3) правильных многогранников Построение сечений в многогранниках		10		
<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	4	
	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»		10	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	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> Решение расчетных задач, подготовка к письменному опросу	4	
<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> Практическая работа №57 «Вычисление объёмов тел и поверхностей вращения» (3 часа)	8	
	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> Выписать в тетрадь все формулы вычисления объёмов геометрических тел, выразить разные элементы тел, через другие; вычисление объёмов геометрических тел	3	
<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>377</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:

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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<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>- <i>устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос</i></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>- <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>• выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i></li> <li>- <i>отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i></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>- <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>• определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</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>• строить графики изученных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>устный контроль: отчет по</i></li> </ul>

<p>функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</p>	<p><i>практической работе, групповой опрос;</i>  <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li> </ul>	<p><i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i>  <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i></p>
<p><b>Начала математического анализа</b>  <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>находить производные элементарных функций;</li> </ul>	<p><i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i>  <i>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</li> </ul>	<p><i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i>  <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера нахождение наибольшего и наименьшего значения;</li> </ul>	<p><i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i>  <i>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</li> </ul>	<p><i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i>  <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i></p>
<p><b>Уравнения и неравенства</b>  <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</li> </ul>	<p><i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i>  <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li> </ul>	<p><i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i>  <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</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>• составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</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>
<p><b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b></p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</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>• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</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>
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b></p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</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>• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</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> <li>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</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>• изображать основные многогранники и круглые тела;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</li> </ul>

выполнять чертежи по условиям задач;	<i>опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	<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>
• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	<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>