

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И СЕРВИСА»

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора

по научно-методической работе

Норильского техникума промышлен-

ных технологий и сервиса

 Ю. М. Налетова

«30» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОУД.03 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

13.01.10                      *Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)*

**Количество часов: 301**

**Составитель:** Нистеренко Елена Дмитриевна, преподаватель высшей  
квалификационной категории

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования утвержденного Приказом от 23 марта 2018 г. N 205 Министерства образования и науки Российской Федерации по профессии *13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования* в соответствии:

- с примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерных программ для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол №3 от 21 июля 2015г. (Регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО»)

- с Положением «О порядке разработки и требований к содержанию и оформлению рабочих программ учебных дисциплин, профессиональных модулей на основе ФГОС, ФИРО в краевом государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса», утвержденным приказом директора Норильского техникума промышленных технологий и сервиса от 21.12.2018г. № 01-11/297.

**Организация-разработчик:** КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

## **Содержание**

1. Паспорт программы учебной дисциплины .....	4-12
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	13-30
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	31
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	32- 35

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии: *13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования*

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Математика» относится к общеобразовательному циклу

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

Общие цели изучения математики реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- **алгебраическая линия**, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- **теоретико-функциональная линия**, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- **линия уравнений и неравенств**, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая

развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- **геометрическая линия**, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- **стохастическая линия**, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира. Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***метапредметных:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате изучения учебной программы обучающийся должен **знать/уметь:**

**Алгебра**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы;
- находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной);
- сравнивать числовые выражения;

- находить ошибки в преобразованиях и вычислениях;
- вычислять и сравнивать корни, выполнять прикидки значения корня;
- преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы;
- выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- решать иррациональные уравнения;
- записывать корень  $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;
- вычислять степени с рациональным показателем;
- выполнять прикидки значения степени, сравнение степеней;
- преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства;

### **Основы тригонометрии**

- изображать углы вращения на окружности, соотносить величины угла;
- применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;
- применять основные формулы тригонометрии при вычислении тригонометрического выражения и его упрощения;
- применять общие методы решения уравнений при решении тригонометрических уравнений;
- отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств;
- применять понятия обратных тригонометрических функций при решении уравнений;

### **Функции и графики**

- уметь определять по формуле простейшие зависимости, виды графиков;
- выражать одну переменную через другую;
- находить область определения и область значений функции;
- строить и читать графики различных функций;
- исследовать функции;
- составлять виды функций по данному условию;
- решать задачи на экстремумы;
- выполнять преобразования графиков функции;
- вычислять значение функции по значению аргумента;
- строить графики тригонометрических, показательных, логарифмических функций и выполнять их преобразования;
- применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций

### **Начала математического анализа**

- решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- применять правила дифференцирования для дифференцирования функций;



- решать задачи на связь первообразной и ее производной; вычислять первообразную для данной функции;
- решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей;
- составлять уравнения касательной в общем виде;
- проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой;
- устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам;
- применять понятие производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума;

### **Уравнения и неравенства**

- решать рациональные, иррациональные, уравнения и системы;
- решать показательные, логарифмические уравнения, системы, неравенства;
- использовать свойства и графики функций для решения уравнений;
- решать уравнения с применением всех приёмов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода);
- решать системы уравнений с применением различных способов;
- решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов;
- применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

### **Комбинаторика, статистика и теория вероятностей**

- применять правила комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения;
- применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач;
- применять формулу бинома Ньютона и треугольник Паскаля;
- решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики
- решать задачи на вычисление вероятностей событий;
- решать практические задачи на обработку числовых данных, вычислять их характеристики

### **Геометрия**

- распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения;
- выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях;

- применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач;
- изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обосновать построения;
- решать задачи на вычисление геометрических величин; описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве;
- изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать своих суждений;
- определять и вычислять расстояния в пространстве;
- применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач;
- строить по заданным координатам точки и плоскости;
- находить координаты точек;
- находить уравнения окружности, сферы, плоскости;
- вычислять расстояние между точками;
- применять теоретический материал при решении задач на действия с векторами, координатный метод;
- применять вектора для вычисления величин углов и расстояний;
- описывать и характеризовать различные виды многогранников; перечислять их элементы и свойства;
- изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения;
- изображать сечения, развертки многогранников;
- вычислять площади поверхностей;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; применять факты и сведения из планиметрии;
- применять свойства симметрии при решении задач; использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач;
- изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач;
- изображать тела вращения, их развертки, сечения;
- решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач;
- применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел;

- изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи;
- решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии;
- решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел;

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка – 435

Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 301

Самостоятельная работа обучающегося - 134

обязательная учебная нагрузка обучающегося 301 час:

I курс - 131 часа,

II курс – 170 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)		435
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		301
в том числе:		
лабораторные работы		
практические занятия		
контрольные работы	19	I курс - 9 II курс- 10
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)		134
в том числе:		
Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.		26
Решение задач.		46
Подготовка тематических сообщений		29
Подготовка тематических рефератов		6
Выполнение индивидуальных заданий		14
Работа с дополнительной литературой		13
Дифференцированный зачёт (I, III- семестры)		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

## 2.2.Календарно тематическое планирование и содержание учебной дисциплины «ОУД.03 Математика» I курс

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<i>Повторение</i>	Повторение материала	2	2
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий	1	1
<b>Раздел 1. Основы тригонометрии</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия тригонометрии</b>	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	1	2
<b>Тема 1.2. Основные тригонометрические тождества</b>	Формулы сложения. Формулы приведения	1	
	Формулы удвоения. Формулы половинного угла	1	
<b>Тема 1.3. Преобразование простейших тригонометрических выражений</b>	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	2	
	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	1	
	<b>Контрольная работа №1</b>	1	
	<b>Практические занятия:</b> — Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. — Основные тригонометрические тождества. — Формулы сложения.	5	

	<p>— Формулы удвоения.</p> <p>— Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.</p>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>7</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Решение задач.</i>	2	
	<i>Подбор и проработка дополнительной литературы.</i>	1	
	<i>Подготовить сообщение: «Развитие тригонометрии», «Тригонометрические функции»</i>	2	
	<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	1	
<b>Раздел 2. Функции</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Функции, их свойства и графики</b>	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами	1	2
	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность	2	
	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума	2	
	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	1	
	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). <i>Понятие о непрерывности функций</i>	1	
	Обратные функции. <i>Область определения и множество значений обратной функции. График обратной функции</i>	1	

<b>Тема 2.2. Тригонометрические функции</b>	Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат	1	
	<b>Контрольная работа №2</b>	1	
	<b>Практические занятия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций.</li> <li>— Исследование функции.</li> <li>— Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции.</li> <li>— Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.</li> <li>— Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.</li> </ul>	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.	1	
	Решение задач.	3	
	Подготовить сообщение: «Развитие понятия функции»	2	

	<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	2	
<b>Раздел 3 . Тригонометрические уравнения и неравенства</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 3.1 Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс	1	2
	Простейшие тригонометрические уравнения	2	
	Простейшие тригонометрические неравенства	1	
	<b>Контрольная работа №3</b>	1	
	<b>Практические занятия:</b> — Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс — Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства — Решение тригонометрических уравнений и систем	7	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>8</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	2	
	<i>Решение задач.</i>	3	
	<i>Подбор и проработка дополнительной литературы.</i>	1	
	<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	2	
<b>Раздел 4. Геометрия</b>		<b>25</b>	
<b>Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1	
	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	2	
	<b>Контрольная работа № 4</b>	1	
	Перпендикулярность прямой и плоскости	1	



	Перпендикуляр и наклонная	1	
	Углы между прямой и плоскостью. Двугранный угол	1	
	Углы между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей	1	
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	1	
	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции</i> . Изображение пространственных фигур	1	
	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	
	<b><i>Практические занятия:</i></b> — Признаки взаимного расположения прямых. — Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. — Перпендикуляр и наклонная к плоскости. — Угол между прямой и плоскостью. — Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. — Теорема о трех перпендикулярах. — Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. — Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями. — Расстояние между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. — Параллельное проектирование и его свойства.	13	

	<p>— Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>— Взаимное расположение пространственных фигур.</p>		
<b>Дифференцированный зачёт</b>		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом.	2	
	Изучение дополнительной литературы. Ответы на контрольные вопросы.	1	
	Решение задач.	2	
	Подготовить реферат: «Параллельное проектирование»	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	1	
<b>Тема 4.2. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	2
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	1	
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число	1	
	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов	2	
	Уравнения сферы, плоскости и прямой	1	
	Разложение вектора по направлениям Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось	1	
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	1	
	<b>Контрольная работа № 6</b>	1	
	<b>Практические занятия:</b>	4	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками.</li> <li>— Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов.</li> <li>— Векторное уравнение прямой и плоскости.</li> <li>— Уравнение окружности, сферы, плоскости.</li> <li>— Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.</li> </ul>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>9</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Решение задач.</i>	3	
	<i>Подготовить сообщение: «Декартовы координаты в пространстве»</i>	2	
	<i>Написать реферат по теме: «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»</i>	2	
	<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	1	
<b>Раздел 5. Начала математического анализа</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 5.1. Последовательности</b>	Способы задания и свойства числовых последовательностей.		2
	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности</i>	2	
	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	1	
<b>Тема 5.2.</b>	Понятие о производной функции, ее геометрический и	1	

<b>Производная функции</b>	физический смысл		
	Производные суммы, разности, произведения, частного	2	
	Производные основных элементарных функций. Производная обратной функции и композиции функций.	2	
	<b>Контрольная работа № 7</b>	1	
	Уравнение касательной к графику функции	2	
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	1	
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком	2	
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1	
	<b>Контрольная работа № 8</b>	1	
	<b>Практические занятия:</b> — Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. — Производная: механический и геометрический смысл производной. — Правила и формулы дифференцирования. — Таблица производных элементарных функций. — Производная сложной функции. — Производная тригонометрических функций. — Уравнение касательной в общем виде.	20	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Признак возрастания (убывания) функций</li> <li>— Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.</li> <li>— Исследование функции с помощью производной.</li> </ul>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	<b>7</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	2	
	<i>Подготовка сообщения «Из истории дифференциального исчисления» для проведения беседы</i>	2	
	<i>Решение задач</i>	2	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	
	<b>Итоговое повторение за I курс</b>	<b>15</b>	
	<b>Практические занятия.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Основные формулы тригонометрии</li> <li>— Преобразование тригонометрических выражений</li> <li>— Решение тригонометрических уравнений</li> <li>— Решение тригонометрических неравенств, тригонометрических систем уравнений</li> <li>— Векторы, действия над векторами.</li> <li>— Вычисление производных функций</li> <li>— Применение производной к исследованию функций</li> </ul>	13	
	<b>Контрольная работа №9</b>	1	
	Решение задач. Подведение итогов за год.	1	

**Календарно тематическое планирование и содержание учебной дисциплины «ОУД.03 Математика» II курс**

<b>Интеграл и его применение</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 5.3 Интеграл и его применение</b>	Первообразная и интеграл	3	2
	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница	2	
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	2	
	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	
	<b>Практические занятия:</b> — Первообразная — Интеграл — Формула Ньютона—Лейбница — Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	<b>9</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	2	
	<i>Выполнение индивидуальных заданий по теме «Формула Ньютона-Лейбница»</i>	2	
	<i>Решение задач</i>	2	
	<i>Подготовить сообщение: Историческая справка понятия «интеграл».</i>	2	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	

<b>Раздел 6. Геометрия</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 6.1. Многогранники</b>	Вершины ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера</i>	1	
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	
	Параллелепипед. Куб	2	
	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр	2	
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды	1	
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)	1	
	<b>Контрольная работа № 2</b>	1	
	<b>Практические занятия:</b> — Призма. Решение задач. — Параллелепипед. Решение задач. — Пирамида. Решение задач. — Решение задач по теме «Усечённая пирамида» — Решение задач по теме «Правильные многогранники»	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Изучение дополнительной литературы.</i>	2	
	<i>Решение задач.</i>	3	
	<i>Подготовить рефераты: а) Правильные многогранники,</i>	2	

	<i>б) Платоновы тела.</i>		
<b>Раздел 7. Алгебра</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 7.1. Развитие понятия о числе</b>	Целые и рациональные числа	1	2
	Действительные числа	1	
	<i>Приближенные вычисления</i>	1	
	<i>Комплексные числа</i>	2	
	<b>Практические занятия:</b> — Арифметические действия над числами, нахождение приближённых значений и погрешности вычислений, сравнение числовых выражений. — Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>7</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	2	
	<i>Решение задач.</i>	3	
	<i>Подготовить сообщение: «История развития комплексных чисел»</i>	2	
<b>Тема 7.2. Корни и степени</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>	2
	Корни натуральной степени из числа и их свойства	1	
	Степени с рациональными показателями, их свойства	1	
	Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем</i>	1	
	Преобразование рациональных, иррациональных выражений	1	
	<b>Практические занятия:</b>	8	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчётов с радикалами.</li> <li>— Решение иррациональных уравнений.</li> <li>— Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.</li> <li>— Преобразования выражений, содержащих степени.</li> </ul>		
	<b>Контрольная работа № 3</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	7	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	2	
	<i>Решение задач.</i>	3	
	<i>Подготовить сообщение: «История развития комплексных чисел»</i>	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
<b>Тема 7.3. Показательная функция</b>	Определение функции, свойства и графики. Преобразования графиков.	1	2
	<b>Практические занятия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Решение показательных уравнений и систем.</li> <li>— Решение показательных неравенств.</li> </ul>	6	
	<b>Контрольная работа № 4</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	7	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Решение задач.</i>	3	
	<i>Подготовить реферат: «Развитие понятия функции»</i>	2	

	<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	1	
<b>Раздел 8. Алгебра</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 8.1. Логарифмы</b>	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы	1	2
	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию	1	
	<b>Практические занятия:</b> — Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. — Вычисление и сравнение логарифмов. — Логарифмирование и потенцирование выражений	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>7</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	2	
	<i>Решение задач.</i>	3	
	<i>Подготовить сообщение: Историческая справка о развитии понятия «логарифм»</i>	2	
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 8.2. Логарифмическая функция</b>	Определение функции, свойства и графики. Преобразования графиков.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> — Решение логарифмических уравнений и систем. — Решение логарифмических неравенств.	6	
	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	

<b>Дифференцированный зачёт</b>		<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.	1	
	Решение задач.	2	
	Подготовить сообщение: «Развитие понятия функции»	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	1	
<b>Раздел 9. Функции. Производная функций</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
<b>Тема: 9.1 Степенная функция</b>	Степенная функция. Определение функции, свойства и график.	1	2
	<b>Практические занятия:</b> — Производная показательной функции — Производная логарифмической функции — Производная степенной функции	8	
	<b>Контрольная работа № 6</b>	1	
<b>Раздел 10. Геометрия</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 10.1 Тела и поверхности вращения</b>	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка	2	2
	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка Усечённый конус	2	
	Осевое сечение и сечения, параллельные основанию	1	
	Шар и сфера. Их сечения. Касательная плоскость к сфере	1	

	<b>Контрольная работа № 7</b>	<b>1</b>	
	<b>Практические занятия:</b> — Решение задач по теме «Цилиндр» — Решение задач по теме «Конус» — Решение задач по теме «Шар и сфера» — Построение сечений цилиндра, конуса, шара	<b>7</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>9</b>	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.	<b>2</b>	
	Изучение дополнительной литературы	<b>2</b>	
	Решение задач.	<b>2</b>	
	Подготовить сообщение «Тела вращения»	<b>3</b>	
<b>Тема 10.2. Измерения в геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>17</b>	<b>2</b>
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема	<b>1</b>	
	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды	<b>2</b>	
	Формулы объема цилиндра и конуса	<b>2</b>	
	Формулы площади поверхности цилиндра и конуса	<b>1</b>	
	Формулы объема шара и площади сферы	<b>1</b>	
	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел	<b>1</b>	
	<b>Контрольная работа № 8</b>	<b>1</b>	
	<b>Практические занятия:</b> — Нахождение объемов куба, параллелепипеда, призмы — Нахождение объёма пирамиды	<b>8</b>	

	<p>— Нахождение объемов цилиндра, конуса и шара</p> <p>— Нахождение площади поверхности цилиндра, конуса и шара</p>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	<b>6</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Подготовка сообщения «Интегральные величины» для проведения беседы</i>	2	
	<i>Решение задач</i>	2	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	
<b>Раздел 11. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>12</b>	
<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Тема 11.1. Элементы комбинаторики</b>	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	1	2
	Решение задач на перебор вариантов	1	
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	<b>5</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Подготовка сообщения «Из истории комбинаторики»</i>	2	
	<i>Решение задач</i>	2	
<b>Тема 11.2. Элементы теории вероятностей</b>	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</i>	2	1

	<i>Понятие о законе больших чисел</i>		
<b>Тема 11.3. Элементы математической статистики</b>	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. <i>Решение практических задач с применением вероятностных методов</i>	1	2
	<b>Практические занятия</b> — История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. — Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. — Размещения, сочетания и перестановки. — Бином Ньютона и треугольник Паскаля. — Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей — Вычисление вероятностей. Представление числовых данных. Прикладные задачи	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	6	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Подготовка сообщения «Происхождение теории вероятностей», «Случайные величины»</i>	2	
	<i>Решение задач</i>	2	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	

<b>Раздел 12. Уравнения и неравенства</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 12.1. Уравнения и системы уравнений</b>	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	1	2
	Рациональные, иррациональные уравнения и системы	1	
<b>Тема 12.2. Неравенства</b>	Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения	1	
<b>Тема 12.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</b>	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	1	
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		
	<b>Контрольная работа №9</b>	1	
	<b>Практические занятия:</b> — Корни уравнений. Равносильность уравнений. — Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. — Решение рациональных уравнений и систем уравнений. — Решение иррациональных уравнений и систем уравнений. — Решение рациональных, иррациональных неравенств, систем.	7	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Решение неравенств методом интервалов</li> <li>— Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.</li> </ul>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	<b>5</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Выполнение индивидуальных заданий по теме «Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль»</i>	2	
	<i>Решение задач</i>	1	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	
<b>Раздел 13. Повторение</b>		<b>25</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практические занятия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Действия с действительными числами.</li> <li>— Действия с комплексными числами.</li> <li>— Преобразование выражений, содержащих корень n-ой степени.</li> <li>— Преобразование выражений с рациональными показателями.</li> <li>— Решение показательных уравнений и неравенств.</li> <li>— Решение логарифмических уравнений и неравенств.</li> <li>— Производная и ее применение</li> <li>— Первообразная и интеграл</li> <li>— Решение задач по тема <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ «Многогранники»</li> <li>▪ «Тела вращения»</li> </ul> </li> </ul>	24	



	<b>Контрольная работа № 10 (итоговая)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i>	<b>5</b>	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	<b>1</b>	
	<i>Решение задач</i>	<b>2</b>	
	<i>Решение индивидуальных заданий.</i>	<b>1</b>	
	<i>Подготовка к промежуточной аттестации по математике.</i>	<b>1</b>	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	<b>1</b>	
<b>Итого</b>		<b>435</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;
- библиотечный фонд;

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;

Информационно-коммуникационные средства:

- <https://my.1september.ru/>
- Стереометрия 10-11. Образовательная коллекция.
- Алгебра. Геометрия. Информатика. Элективные курсы.
- Алгебра 10 класс. Видеоуроки.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Основные источники:**

М.И. Башмаков «Математика». – М.: Академия, 2015. – 256 с.

М.И. Башмаков «Математика. Задачник». – М.: Академия, 2015.- 416 с.

А. Н. Колмогоров «Алгебра и начала анализа, 10-11 класс». – М.: Просвещение, 2015. – 384 с.

А.В. Погорелов «Геометрия, 10-11 класс». – М.: Просвещение, 2015. - 175 с.

**Дополнительные источники:**

1. А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская «Алгебра и начала анализа. Контрольные работы». - М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.
2. Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочник, Б.В. Козулин «Контрольные и проверочные работы». – М.: Дрофа, 2003. – 160 с.
3. Г. В. Дорофеев. «Сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы 11 кл.». М: Дрофа, 2002. – 160с.
4. Т. В. Колесникова, О. Н. Колесников «Алгебра и начала анализа. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации». – М.: Экзамен, 2006. – 63 с.
5. И. М. Петрушенко, В.И. Прохоренко, В. Ф. Сафонов «Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа». – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар: Лань, 2007. – 576 с.
6. Г. И. Ковалёва «Геометрия. Задания на готовых чертежах по стереометрии».- Волгоград: Учитель.- 196с.

7. Б. М. Писаревский «Экстремумы и касательные». – М: Вако, 2014. – 64с.
8. В. И. Глизбург «Алгебра и начала анализа. Контрольные работы». - М.: Мнемозина, 2016. – 61с.
9. И. Р. Высоцкий «Теория вероятностей и статистика. Кружок по теории вероятностей». М: Из-во МЦНМО, 2017. -128с.
10. А. Н. Рурукин «Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 10 класс». - М: Вако, 2017. – 112с.
11. Ю. В. Шепелева «Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты». М.: Просвещение, 2018. – 111с.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, контрольных работ, устных ответов обучающихся, а также выполнения обучающимися домашних заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• изображать углы вращения на окружности, соотносить величины угла;</li> <li>• применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;</li> <li>• применять основные формулы тригонометрии при вычислении тригонометрического выражения и его упрощения;</li> </ul>	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь определять по формуле простейшие зависимости, виды графиков;</li> <li>• выражать одну переменную через другую;</li> <li>• находить область определения и область значений функции;</li> <li>• строить и читать графики различных функций;</li> <li>• исследовать функции;</li> <li>• составлять виды функций по данному условию;</li> <li>• решать задачи на экстремумы;</li> <li>• выполнять преобразования графиков функции;</li> <li>• вычислять значение функции по значению аргумента;</li> <li>• строить графики тригонометрических функций и выполнять их преобразования;</li> <li>• применять свойства функции для сравнения значений; тригонометрических функций</li> </ul>	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Построение и чтение графиков функции. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять общие методы решения уравнений при решении тригонометрических уравнений;</li> <li>• отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств;</li> <li>• применять понятия обратных тригонометрических функций при решении уравнений;</li> </ul>	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения;</li> </ul>	<p>Фронтальный, индивидуальный устный опрос.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях;</li> <li>• применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач;</li> <li>• изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обосновать построения;</li> <li>• решать задачи на вычисление геометрических величин; описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве;</li> <li>• изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать своих суждений;</li> <li>• определять и вычислять расстояния в пространстве;</li> <li>• применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач;</li> </ul>	Решение задач. Самостоятельная работа Контрольная работа.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• строить по заданным координатам точки и плоскости;</li> <li>• находить координаты точек;</li> <li>• находить уравнения окружности, сферы, плоскости;</li> <li>• вычислять расстояние между точками;</li> <li>• применять теоретический материал при решении задач на действия с векторами, координатный метод;</li> <li>• применять вектора для вычисления величин углов и расстояний;</li> </ul>	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Самостоятельная работа Контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;</li> <li>• применять правила дифференцирования для дифференцирования функций;</li> </ul>	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Решение тестов. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять уравнения касательной в общем виде;</li> <li>• проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой;</li> <li>• устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам;</li> <li>• применять понятие производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума;</li> </ul>	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи на связь первообразной и ее</li> </ul>	Фронтальный,

<p>производной; вычислять первообразную для данной функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей;</li> </ul>	<p>индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и характеризовать различные виды многогранников; перечислять их элементы и свойства;</li> <li>• изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях;</li> <li>• вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения;</li> <li>• изображать сечения, развертки многогранников;</li> <li>• вычислять площади поверхностей;</li> <li>• строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; применять факты и сведения из планиметрии;</li> <li>• применять свойства симметрии при решении задач; использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач;</li> <li>• изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач;</li> </ul>	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Решение тестов. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы;</li> <li>• находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной);</li> <li>• сравнивать числовые выражения;</li> <li>• находить ошибки в преобразованиях и вычислениях;</li> </ul>	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Самостоятельная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять и сравнивать корни, выполнять прикидки значения корня;</li> <li>• преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы;</li> <li>• выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>• решать иррациональные уравнения;</li> <li>• находить значение степени, используя при необходимости</li> <li>• инструментальные средства;</li> <li>• записывать корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;</li> <li>• вычислять степени с рациональным показателем;</li> </ul>	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Решение тестов. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•выполнять прикидки значения степени, сравнение степеней;</li> <li>•преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•строить графики показательных функций;</li> <li>•решать показательные уравнения и неравенства по известным алгоритмам;</li> </ul>	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> <li>•строить графики логарифмических функций;</li> <li>•решать логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам;</li> </ul>	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> <li>• изображать тела вращения, их развертки, сечения;</li> <li>• решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей;</li> <li>• проводить доказательные рассуждения при решении задач;</li> <li>• применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел;</li> <li>• изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи;</li> </ul>	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии;</li> <li>• решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел;</li> </ul>	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять правила комбинаторики при решении комбинаторных задач;</li> <li>• решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения;</li> <li>• применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач;</li> <li>• применять формулу бинома Ньютона и треугольник Паскаля;</li> <li>• решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики;</li> <li>• решать задачи на вычисление вероятностей событий;</li> <li>• решать практические задачи на обработку числовых данных, вычислять их характеристики;</li> </ul>	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа.

<ul style="list-style-type: none"> <li>•решать рациональные, иррациональные, уравнения и системы;</li> <li>•использовать свойства и графики функций для решения уравнений;</li> <li>•решать уравнения с применением всех приёмов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода);</li> <li>•решать системы уравнений с применением различных способов;</li> <li>•решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов;</li> <li>•применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</li> </ul>	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------