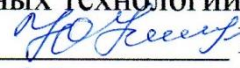


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И СЕРВИСА»

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

15.01.25 Станочник (металлообработка)

Количество часов – 301

Составитель: Нистеренко Елена Дмитриевна, преподаватель высшей
квалификационной категории

Рабочая программа разработана на основе 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 2015 г. (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 21.12.2018 г. № 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: 15.01.25 Станочник (металлообработка)

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

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 – 442

Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 301

Самостоятельная работа обучающегося - 141

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)	442	
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)	141	
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
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий	1	1
Раздел 1. Основы тригонометрии		12	
Тема 1.1. Основные понятия тригонометрии	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	1	2
Тема 1.2. Основные тригонометрические тождества	Формулы сложения. Формулы приведения	1	
	Формулы удвоения. Формулы половинного угла	1	
Тема 1.3. Преобразование простейших тригонометрических выражений	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	2	
	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	1	
	Контрольная работа №1	1	
	Практические занятия: — 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>		
	Самостоятельная работа обучающихся:	7	
	<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	
Раздел 2. Функции		16	
Тема 2.1. Функции, их свойства и графики	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	

Тема 2.2. Тригонометрические функции	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	
	Контрольная работа №2	1	
	Практические занятия: <ul style="list-style-type: none"> — Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. — Исследование функции. — Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. — Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. — Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. 	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:	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	
Раздел 3 . Тригонометрические уравнения и неравенства		12	
Тема 3.1 Тригонометрические уравнения и неравенства	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс	1	2
	Простейшие тригонометрические уравнения	2	
	Простейшие тригонометрические неравенства	1	
	Контрольная работа №3	1	
	Практические занятия: — Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс — Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства — Решение тригонометрических уравнений и систем	7	
	Самостоятельная работа обучающихся:	8	
	<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	
Раздел 4. Геометрия		25	
Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		2
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1	
	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	2	
	Контрольная работа № 4	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	
	Контрольная работа № 5	1	
	<i>Практические занятия:</i> — 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>		
Дифференцированный зачёт		1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	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	
Тема 4.2. Координаты и векторы	Содержание учебного материала	12	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	
	Контрольная работа № 6	1	
	Практические занятия:	4	

	<ul style="list-style-type: none"> — Декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками. — Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. — Векторное уравнение прямой и плоскости. — Уравнение окружности, сферы, плоскости. — Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. 		
	Самостоятельная работа обучающихся:	9	
	<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	
Раздел 5. Начала математического анализа		36	
Тема 5.1. Последовательности	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	
Тема 5.2.	Понятие о производной функции, ее геометрический и	1	

Производная функции	физический смысл		
	Производные суммы, разности, произведения, частного	2	
	Производные основных элементарных функций. Производная обратной функции и композиции функций.	2	
	Контрольная работа № 7	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	
	Контрольная работа № 8	1	
	Практические занятия: — 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"> — Признак возрастания (убывания) функций — Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. — Исследование функции с помощью производной. 		
	Самостоятельная работа обучающихся.	7	
	<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	
	Итоговое повторение за I курс	15	
	Практические занятия. <ul style="list-style-type: none"> — Основные формулы тригонометрии — Преобразование тригонометрических выражений — Решение тригонометрических уравнений — Решение тригонометрических неравенств, тригонометрических систем уравнений — Векторы, действия над векторами. — Вычисление производных функций — Применение производной к исследованию функций 	13	
	Контрольная работа №9	1	
	Решение задач. Подведение итогов за год.	1	

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

Интеграл и его применение		16	
Тема 5.3 Интеграл и его применение	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	
	Контрольная работа № 1	1	
	Практические занятия: — Первообразная — Интеграл — Формула Ньютона—Лейбница — Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей	8	
	Самостоятельная работа обучающихся.	9	
	<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	

Раздел 6. Геометрия			
Содержание учебного материала		18	
Тема 6.1. Многогранники	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	
	Контрольная работа № 2	1	
	Практические занятия: — Призма. Решение задач. — Параллелепипед. Решение задач. — Пирамида. Решение задач. — Решение задач по теме «Усечённая пирамида» — Решение задач по теме «Правильные многогранники»	8	
	Самостоятельная работа обучающихся:	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>		
Раздел 7. Алгебра			
Содержание учебного материала		7	
Тема 7.1. Развитие понятия о числе	Целые и рациональные числа	1	2
	Действительные числа	1	
	<i>Приближенные вычисления</i>	1	
	<i>Комплексные числа</i>	2	
	Практические занятия: — Арифметические действия над числами, нахождение приближённых значений и погрешности вычислений, сравнение числовых выражений. — Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	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	
Тема 7.2. Корни и степени	Содержание учебного материала	13	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	
	Практические занятия:	8	

	<ul style="list-style-type: none"> — Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчётов с радикалами. — Решение иррациональных уравнений. — Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. — Преобразования выражений, содержащих степени. 		
	Контрольная работа № 3	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	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	
	Содержание учебного материала	8	
Тема 7.3. Показательная функция	Определение функции, свойства и графики. Преобразования графиков.	1	2
	Практические занятия: <ul style="list-style-type: none"> — Решение показательных уравнений и систем. — Решение показательных неравенств. 	6	
	Контрольная работа № 4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	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	
Раздел 8. Алгебра			
Содержание учебного материала		8	
Тема 8.1. Логарифмы	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы	1	2
	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию	1	
	Практические занятия: — Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. — Вычисление и сравнение логарифмов. — Логарифмирование и потенцирование выражений	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:	7	
	<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	
Содержание учебного материала		10	
Тема 8.2. Логарифмическая функция	Определение функции, свойства и графики. Преобразования графиков.	2	2
	Практические занятия: — Решение логарифмических уравнений и систем. — Решение логарифмических неравенств.	6	
	Контрольная работа № 5	1	

Дифференцированный зачёт		1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	
	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	
Раздел 9. Функции. Производная функций			
Содержание учебного материала		10	
Тема: 9.1 Степенная функция	Степенная функция. Определение функции, свойства и график.	1	2
	Практические занятия: — Производная показательной функции — Производная логарифмической функции — Производная степенной функции	8	
	Контрольная работа № 6	1	
Раздел 10. Геометрия			
Содержание учебного материала		14	
Тема 10.1 Тела и поверхности вращения	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	

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

	<p>— Нахождение объемов цилиндра, конуса и шара</p> <p>— Нахождение площади поверхности цилиндра, конуса и шара</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	<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	
Раздел 11. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		12	
Содержание учебного материала			
Тема 11.1. Элементы комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	1	
	Решение задач на перебор вариантов	1	2
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	1	
	Самостоятельная работа обучающихся.	5	
	<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	
Тема 11.2. Элементы теории вероятностей	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>		
Тема 11.3. Элементы математической статистики	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
	Практические занятия — 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	
	Самостоятельная работа обучающихся.	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	

Раздел 12. Уравнения и неравенства			
Содержание учебного материала		12	
Тема 12.1. Уравнения и системы уравнений	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	
Тема 12.2. Неравенства	Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения	1	
Тема 12.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	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.		
	Контрольная работа №9	1	
	Практические занятия: — 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"> — Решение неравенств методом интервалов — Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. 		
	Самостоятельная работа обучающихся.	5	
	<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	
Раздел 13. Повторение		25	
	Содержание учебного материала		
	Практические занятия: <ul style="list-style-type: none"> — Действия с действительными числами. — Действия с комплексными числами. — Преобразование выражений, содержащих корень n-ой степени. — Преобразование выражений с рациональными показателями. — Решение показательных уравнений и неравенств. — Решение логарифмических уравнений и неравенств. — Производная и ее применение — Первообразная и интеграл — Решение задач по тема <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Многогранники» ▪ «Тела вращения» 	24	

	Контрольная работа № 10 (итоговая)	1	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i>	5	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Решение задач</i>	2	
	<i>Решение индивидуальных заданий.</i>	1	
	<i>Подготовка к промежуточной аттестации по математике.</i>	1	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	
Итого		442	

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, 2016.- 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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 функций и выполнять их преобразования; • применять свойства функции для сравнения значений; тригонометрических функций 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Построение и чтение графиков функции. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • применять общие методы решения уравнений при решении тригонометрических уравнений; • отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств; • применять понятия обратных тригонометрических функций при решении уравнений; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения; • выполнять построения углов между прямыми, 	<p>Фронтальный, индивидуальный устный опрос. Решение задач.</p>

<p>прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Самостоятельная работа Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Самостоятельная работа Контрольная работа</p>
<ul style="list-style-type: none"> • решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии; • применять правила дифференцирования для дифференцирования функций; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Решение тестов. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • решать задачи на связь первообразной и ее производной; вычислять первообразную для данной функции; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей; 	<p>Самостоятельная работа. Контрольная работа</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Решение тестов. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Самостоятельная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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; • находить значение степени, используя при необходимости • инструментальные средства; • 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, 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Решение тестов. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>

содержащие степени, применяя свойства;	
<ul style="list-style-type: none"> • строить графики показательных функций; • решать показательные уравнения и неравенства по известным алгоритмам; 	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> • строить графики логарифмических функций; • решать логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам; 	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа.
<ul style="list-style-type: none"> • решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии; • решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел; 	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа.
<ul style="list-style-type: none"> • решать рациональные, иррациональные, уравнения и системы; • использовать свойства и графики функций для решения уравнений; 	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа

<ul style="list-style-type: none"> •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. 	
---	--