

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Л.А.Виноградова

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 Математика

Специальность среднего профессионального образования

35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство

базовой подготовки

Форма обучения очная

г.о.Электросталь, 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ПД.01 Математика предназначена для изучения дисциплины при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (далее – ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

В рабочую программу общеобразовательной учебной дисциплины ПД.01 Математика включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ПД.01 Математика входит в обязательную часть ОПОП общеобразовательных дисциплин ФГОС среднего общего образования.

В учебном плане ОПОП СПО (ППССЗ) место общеобразовательной учебной дисциплины ПД.01 Математика в составе общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования.

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

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей и задач:**

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате освоения общеобразовательной учебной дисциплины ПД.01 Математика обучающийся должен достичь 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.

Выпускник должен знать:

Элементы теории множеств и математической логики

- понятия: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- понятия: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- каким образом находятся пересечения и объединения двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- каким образом строится на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- каким образом распознаются ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

Числа и выражения

- понятия: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- понятия: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- как выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- как выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- как сравнивать рациональные числа между собой;
- как оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- способы изображения точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- способы изображения точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- как выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- как выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- как вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- как изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- как оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

Уравнения и неравенства

- методы решения линейных уравнений и неравенств, квадратных уравнений;
- методы решения логарифмических уравнений вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейших неравенств вида $\log_a x < d$;
- методы решения показательных уравнений вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейших неравенств вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- примеры корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

Функции

- понятия: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- понятия: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- способы соотношения графиков элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- каким образом находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;

- каким образом определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- построение эскизов графиков функции, удовлетворяющих приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

Элементы математического анализа

- понятия: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- как определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- способы решения несложных задач на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- основные описательные характеристики числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- понятия: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- как вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Текстовые задачи

- способы решения несложных текстовых задач разных типов;
- анализ условия задачи, при необходимости построение для ее решения математическую модель;
- для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- пути действия по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- методы использования логических рассуждений при решении задачи;
- как работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- как осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- как анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- способы решения задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- способы решения несложных задачи, связанных с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- как решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- как решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

Геометрия

- понятия: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- применение теоремы Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- формулы нахождения объемов и площадей поверхностей простейших многогранников;
- основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- формулы объемов и площадей поверхностей простейших многогранников и тел вращения.

Векторы и координаты в пространстве

- понятия декартовых координат в пространстве;
- как находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

Выпускник должен уметь:

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и

- ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
 - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
 - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

Числа и выражения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

Функции

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

Элементы математического анализа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

Геометрия

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовых координат в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями**:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем максимальной учебной нагрузки обучающегося **384** часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **256** часов;
- внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося **128** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	384
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	256
в том числе:	
теоретические занятия	148
практические занятия	108
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	128
в том числе:	
Заполнение таблицы по теме «Числа» Создание презентации или сообщения по теме «История развития числа» Создание презентации или сообщения по теме «История открытия комплексных чисел». Работа с учебной литературой по теме «Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел» Выполнение задания по теме «Действия над комплексными числами» Выполнение задания по теме «Решение заданий без точного учета погрешностей»	12
Составление кроссворда по теме «Степень» Создание презентации или сообщения по теме «Значение и история понятия логарифма». Подготовка вопросов по теме «Корни натуральной степени из числа и их свойства» Работа с учебной литературой по теме «Логарифмы» Работа с учебной литературой по теме «Показательные уравнения» Выполнение задания по теме «Свойства логарифмов»	12
Подготовить сообщение по теме «Высказывания знаменитых людей прошлого о геометрии» Подготовить презентацию или сообщение по теме «Старые и современные обозначения и символы в геометрии» Создание презентации по теме «Прямые и плоскости в пространстве». Выполнение домашней работы по теме «Перпендикуляр и наклонная» Составление кроссворда по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в	12

пространстве». Подготовка реферата по теме «Параллельное проектирование и его свойства»	
Создание презентации или сообщения по теме «Элементы комбинаторики» Работа с учебной литературой по теме «Бином Ньютона» Создание презентации или сообщения по теме «Жизнь и научная деятельность И. Ньютона». Работа с учебной литературой по теме «Треугольник Паскаля» Выполнение задания по теме «Комбинаторика»	10
Составление и выполнение теста по теме «Координаты и векторы» Создание презентации или сообщения по теме «Действия над векторами». Выполнение задания по теме «Координаты и векторы» Составление кроссворда по теме «Векторы в пространстве» Выполнение задания по теме «Координаты и векторы в пространстве»	10
Создание презентации или сообщения по теме «История развития и становления тригонометрии». Изготовление модели тригонометрического круга. Выполнение задач по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений» Работа с учебной литературой по теме «Основы тригонометрии» Создание и выполнение теста «Тригонометрические уравнения и неравенства»	10
Выполнение расчётно-графических задач по теме «Степенные функции, их свойства и графики» Выполнение расчётно-графических задач по теме «Показательная функция, её свойства и графики», Выполнение расчётно-графических задач по теме «Логарифмическая функция, её свойства и графики», Выполнение расчётно-графических задач по теме «Исследование функций», Выполнение расчётно-графических задач по теме «Преобразование графиков»	10
Изготовление макетов двугранных углов, с заданной градусной мерой Изготовление моделей правильных многогранников. Работа с учебной литературой по теме «Многогранники» Создание презентации или сообщения по теме «Правильные и полуправильные многогранники» Изготовление моделей тел вращения Создание презентации или сообщения по теме «Шар, взаимное расположение плоскости и шара»	12
Выполнение домашней работы по теме «Вычисление пределов функции» Заполнение таблицы по теме «Производная» Создание презентации или сообщения по теме «Производная» Работа с учебной литературой по теме «Производная» Составление кроссворда по теме «Производная» Выполнение домашней работы по теме «Исследование функции»	12
Составление теста по теме «Первообразная» Составление кроссворда «Интеграл и его применение» Работа с учебной литературой по теме «Первообразная и интеграл» Создание презентации или сообщения по теме «Первообразная и интеграл» Выполнение графической работы «Вычисление площадей фигур с помощью интегралов»	10
Создание презентации или сообщения по теме «Элементы математической статистики» Работа с учебной литературой по теме «Элементы теории вероятностей» Выполнение домашней работы по теме «Три замечательные формулы» Составление теста по теме ««Элементы теории вероятностей»» Выполнение домашней работы по теме «Случайные события. Случайные величины»	10
Составление теста по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» Работа с учебной литературой по теме «Уравнения и неравенства» Выполнение домашней работы по теме «Исследование уравнений и неравенств с параметром»	8
Итоговая аттестация по дисциплине в форме экзамена	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Введение	3	
	Содержание учебного материала	1	
1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	2	
	Контрольная работа	10	
Раздел 2.	Развитие понятия о числе.	6	1,2
	Содержание учебного материала		
1	Целые и рациональные числа. Иррациональные числа и действительные числа. Комплексные числа		
2	Округление чисел		
3	Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений	4	
	Практическое занятие по теме «Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений»		
	Практическое занятие по теме « Действия с приближенными значениями»		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	12	
	Заполнение таблицы по теме «Числа»		
	Создание презентации или сообщения по теме «История развития числа»		
	Создание презентации или сообщения по теме «История открытия комплексных чисел».		
	Работа с учебной литературой по теме «Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел»		
	Выполнение задания по теме «Действия над комплексными числами»		
	Выполнение задания по теме «Решение заданий без точного учета погрешностей»	26	1
Раздел 3.	Корни, степени, логарифмы.	16	
	Содержание учебного материала		
1	Корни натуральной степени из числа и их свойства.		
2	Преобразования радикалов		
3	Степени с рациональными показателями, их свойства.		
4	Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.		
5	Понятие логарифма. Свойства логарифмов.		
6	Нахождение выражения по его логарифму		
7	Основное логарифмическое тождество.		

8	Переход к новому основанию.		
	9	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами	
	Практическое занятие по теме «Степени с рациональными показателями, и их свойства»	10	
	Практическое занятие по теме «Иррациональные уравнения»		
	Практическое занятие по теме «Вычисление логарифмов»		
	Практическое занятие по теме «Логарифмические и показательные уравнения»		
	Практическое занятие по теме «Тождественные преобразования логарифмических и показательных выражений»		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	12	
	Составление кроссворда по теме «Степень»		
	Создание презентации или сообщения по теме «Значение и история понятия логарифма».		
	Подготовка вопросов по теме «Корни натуральной степени из числа и их свойства»		
	Работа с учебной литературой по теме «Логарифмы»		
	Работа с учебной литературой по теме «Показательные уравнения»	22	1,2
	Выполнение задания по теме «Свойства логарифмов»		
Раздел 4.	Прямые и плоскости в пространстве.		14
	Содержание учебного материала		
	1	Основные понятия стереометрии.	
	2	Параллельность прямых и плоскостей.	
	3	Параллельность двух плоскостей	
	4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	
	5	Теорема о трех перпендикулярах	
6	Геометрические преобразования пространства.		
	Практическое занятие по теме «Двугранный угол. Угол между плоскостями»	8	
	Практическое занятие по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		
	Практическое занятие по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
	Практическое занятие по теме «Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур»		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	12	
	Подготовить сообщение по теме «Высказывания знаменитых людей прошлого о геометрии»		
	Подготовить презентацию или сообщение по теме «Старые и современные обозначения и символы в геометрии»		
	Создание презентации по теме «Прямые и плоскости в пространстве». Выполнение домашней работы по теме «Перпендикуляр и наклонная»		
	Составление кроссворда по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве». Подготовка реферата по теме «Параллельное проектирование и его свойства»		
Раздел 5.	Комбинаторика.		14
	Содержание учебного материала		
	1	Основные понятия комбинаторики	
	2	Перестановки, размещения, сочетания.	10
			1,2

	<p>3 Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Практическое занятие по теме «Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний» Практическое занятие по теме «Упорядоченные выборки (размещения). Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля» Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Создание презентации или сообщения по теме «Элементы комбинаторики» Работа с учебной литературой по теме «Бином Ньютона» Создание презентации или сообщения по теме «Жизнь и научная деятельность И. Ньютона». Работа с учебной литературой по теме «Треугольник Паскаля» Выполнение задания по теме «Комбинаторика»</p>	4	
	<p>Раздел 6. Координаты и векторы Содержание учебного материала</p> <p>1 Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. 2 Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. 3 Преобразование симметрии, движения, параллельного переноса в пространстве. 4 Подобие пространственных фигур 5 Угол между прямой и плоскостью, между плоскостями. 6 Векторы в пространстве.</p> <p>Практическое занятие по теме «Вычисление расстояний между заданными точками в прямоугольной системе координат» Практическое занятие по теме «Действия над векторами» Практическое занятие по теме «Уравнения сферы, плоскости, прямой» Практическое занятие по теме «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»</p>	10	1.2
	<p>Раздел 7. Основы тригонометрии. Содержание учебного материала</p> <p>1 Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. 2 Тригонометрическая окружность 3 Тригонометрические функции числового аргумента. 4 Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул. 5 Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</p> <p>Практическое занятие по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений» Практическое занятие по теме «Тождественные преобразования тригонометрических выражений»</p>	8	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Составление и выполнение теста по теме «Координаты и векторы» Создание презентации или сообщения по теме «Действия над векторами». Выполнение задания по теме «Координаты и векторы» Составление кроссворда по теме «Векторы в пространстве» Выполнение задания по теме «Координаты и векторы в пространстве»</p>	10	1.2
	<p>10</p>	32	1.2
	<p>22</p>	22	
	<p>10</p>	10	14

	<p>Практическое занятие по теме «Решение тригонометрических уравнений заменой переменных» Практическое занятие по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства» Практическое занятие по теме «Решение тригонометрических неравенств» Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Создание презентации или сообщения по теме «История развития и становления тригонометрии». Изготовление модели тригонометрического круга. Выполнение задач по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений» Работа с учебной литературой по теме «Основы тригонометрии» Создание и выполнение теста «Тригонометрические уравнения и неравенства»</p>	10	2														
<p>Раздел 8.</p>	<p>Функции и графики. Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="399 504 705 1736"> <tr> <td>1</td> <td>Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Промежутки убывания и возрастания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Степенная функция, ее свойства и график.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Показательная функция, ее свойства и график.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Логарифмическая функция, ее свойства и график.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Тригонометрические функции, их свойства и графики.</td> </tr> </table> <p>Практическое занятие по теме «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях» Практическое занятие по теме «Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции» Практическое занятие по теме «Параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат» Практическое занятие по теме «Функции» Выполнение расчётно-графических задач по теме «Степенные функции, их свойства и графики» Выполнение расчётно-графических задач по теме «Показательная функция, её свойства и графики», Выполнение расчётно-графических задач по теме «Логарифмическая функция, её свойства и графики», Выполнение расчётно-графических задач по теме «Исследование функций», Выполнение расчётно-графических задач по теме «Преобразование графиков»</p>	1	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	3	Промежутки убывания и возрастания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	4	Степенная функция, ее свойства и график.	5	Показательная функция, ее свойства и график.	6	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	7	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	21 13	8
1	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.																
2	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.																
3	Промежутки убывания и возрастания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.																
4	Степенная функция, ее свойства и график.																
5	Показательная функция, ее свойства и график.																
6	Логарифмическая функция, ее свойства и график.																
7	Тригонометрические функции, их свойства и графики.																
<p>Раздел 9.</p>	<p>Многогранники и круглые тела. Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="1152 504 1387 1736"> <tr> <td>1</td> <td>Двугранные и многогранные углы</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Многогранники и их основные свойства</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Призма.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Параллелепипед. Куб.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Симметрия прямоугольного параллелепипеда.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Пирамида. Усеченная пирамида.</td> </tr> </table>	1	Двугранные и многогранные углы	2	Многогранники и их основные свойства	3	Призма.	4	Параллелепипед. Куб.	5	Симметрия прямоугольного параллелепипеда.	6	Пирамида. Усеченная пирамида.	24 8	2		
1	Двугранные и многогранные углы																
2	Многогранники и их основные свойства																
3	Призма.																
4	Параллелепипед. Куб.																
5	Симметрия прямоугольного параллелепипеда.																
6	Пирамида. Усеченная пирамида.																

7	Цилиндр		
8	Конус. Усеченный конус.		
9	Сфера и шар		
10	Вписанные и описанные многогранники		
	Практическое занятие по теме «Решение задач по теме «Призма. Пирамида»» Практическое занятие по теме «Сечения куба, призмы и пирамиды» Практическое занятие по теме «Многогранники. Параллелепипед, призма, пирамида» Практическое занятие по теме «Площади поверхностей многогранников» Практическое занятие по теме «Формулы объема многогранников» Практическое занятие по теме «Формулы объема цилиндра и конуса» Практическое занятие по теме «Объем шара» Практическое занятие по теме «Построение сечений геометрических фигур»	16	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Изготовление макетов двугранных углов, с заданной градусной мерой Изготовление моделей правильных многогранников. литературой по теме «Многогранники» создания по теме «Правильные и полуправильные многогранники» Изготовление моделей тел вращения Создание презентации или сообщения по теме «Шар, взаимное расположение плоскости и шара»	12	Работа с учебной презентацией или
	Раздел 10. Начала математического анализа.	28	2
	Содержание учебного материала	16	
1	Приращение функции		
2	Определение производной. Алгоритм вычисления производной		
3	Правила вычисления производных		
4	Производная сложной функции, тригонометрических функций		
5	Производные показательной, логарифмической функций		
6	Уравнение касательной к графику.		
7	Производная в физике и технике		
8	Исследование функций с помощью производной.		
9	Признаки возрастания и убывания функции. Критические точки функции. Наибольшее и наименьшее значения функций		
	Практическое занятие по теме «Пределы» Практическое занятие по теме «Производная. Уравнение касательной к графику функции» Практическое занятие по теме «Нахождение производных» Практическое занятие по теме «Построение графиков функций с помощью производной» Практическое занятие по теме «Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах» Практическое занятие по теме «Приложения производной»	12	

	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней работы по теме «Вычисление пределов функций» Заполнение таблицы по теме «Производная» Создание презентации или сообщения по теме «Производная» Работа с учебной литературой по теме «Производная» Составление кроссворда по теме «Производная» Выполнение домашней работы по теме «Исследование функции»</p>	12	
<p>Раздел 11.</p>	<p>Интеграл и его применение. Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Определенные первообразной. Основное свойство первообразной. Правила нахождения первообразной. 2 Правила нахождения первообразной. 3 Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. 4 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница <p>Практическое занятие по теме «Вычисление интегралов» Практическое занятие по теме «Приложения определенного интеграла для вычисления площадей и объемов» Практическое занятие по теме «Примеры применения интеграла в физике. Приложения интеграла» Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Составление теста по теме «Первообразная» Составление кроссворда «Интеграл и его применение» Работа с учебной литературой по теме «Первообразная и интеграл» Создание презентации или сообщения по теме «Первообразная и интеграл» Выполнение графической работы «Вычисление площадей фигур с помощью интегралов»</p>	20 14	2
<p>Раздел 12.</p>	<p>Элементы теории вероятностей и математической статистики. Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. 2 Три замечательные формулы (формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли) 3 Случайная величина и ее распределение 4 Треугольник Паскаля. 5 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) 6 Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. <p>Практическое занятие по теме «Решение задач по теме» Практическое занятие по теме «Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов» Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Создание презентации или сообщения по теме «Элементы математической статистики»</p>	16 12	3

Раздел 13.	Работа с учебной литературой по теме «Элементы теории вероятностей» Выполнение домашней работы по теме «Три замечательные формулы» Составление теста по теме «Элементы теории вероятностей» Выполнение домашней работы по теме «Случайные события. Случайные величины»	20	2	
	Уравнения и неравенства.			
	Содержание учебного материала			
	1	Уравнения и неравенства. Основные понятия.		2
	2	Уравнения с модулем. Неравенства с модулем.		
	3	Неравенства. Числовые и дробно-рациональные неравенства		
	4	Системы уравнений		
	5	Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами.		
	Практическое занятие по теме «Равносильность уравнений, неравенств, систем» Практическое занятие по теме «Рациональные, иррациональные уравнения» Практическое занятие по теме «Показательные уравнения. Логарифмические уравнения» Практическое занятие по теме «Решение тригонометрических уравнений и систем» Практическое занятие по теме «Основные приёмы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка)» Практическое занятие по теме «Показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приёмы их решения» Практическое занятие по теме «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств» Практическое занятие по теме «Метод интервалов» Практическое занятие по теме «Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем»			18
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Составление теста по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» Работа с учебной литературой по теме «Уравнения и неравенства» Выполнение домашней работы по теме «Исследование уравнений и неравенств с параметром»			8
Обязательная нагрузка		256		
Внеаудиторная самостоятельная работа		128		
Итого		384		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины ПД.01 Математика предполагает наличие в ГБПОУ МО «Электростальский колледж», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины ПД.01 «Математика» входят:

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины ПД.01 «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- комплект презентаций по учебной дисциплине «Математика»
- информационно-коммуникационные средства;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции их использования и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, обеспечивающие освоение интегрированной учебной дисциплины ПД.01 Математика, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной и научно-популярной литературой и т. п.

В процессе освоения рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины ПД.01 Математика студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

Для обучающихся

Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017

Григорьев С. Г., Иволгина С. В. Гусев В. А., Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. —М., 2017.

Григорьев С. Г., Сабурова Т.Н. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. —М., 2016.

Для преподавателей:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Башмаков М. И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

Интернет-ресурсы:

www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, история математики. - Режим доступа: <http://www.math.ru> ;

Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября». - Режим доступа: <http://mat.1september.ru>

ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию. - Режим доступа: <http://www.uztest.ru>

Образовательные ресурсы Интернета – Информатика. - Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/comp.htm>

Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>

Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> ;

Электронная библиотека. Электронные учебники. - Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<u>Элементы теории множеств и математической логики</u> - оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;	Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.

<p>- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p>	
<p><u>Числа и выражения</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - сравнивать рациональные числа между собой; - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Уравнения и неравенства</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; - решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; - решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); - приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Функции</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; - оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>

<p>показательной функций, тригонометрических функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; - находить по графику приближенно значения функции в заданных точках; - определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). 	
<p><u>Элементы математического анализа</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; - решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; - оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Текстовые задачи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; - использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Геометрия</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ.</p>

<p>прямых и плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; - извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; - применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; - распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. 	<p>Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Векторы и координаты в пространстве</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p>Знать:</p>	
<p><u>Элементы теории множеств и математической логики</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - понятия: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - каким образом находятся пересечения и объединения двух множеств, представленных графически на числовой прямой; - каким образом строится на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; - каким образом распознаются ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Числа и выражения</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - понятия: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; - как выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - как выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - как сравнивать рациональные числа между собой; - как оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - способы изображения точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - способы изображения точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - как выполнять несложные преобразования целых и дробно- 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>

<p>рациональных буквенных выражений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - как выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - как вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - как изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - как оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. 	
<p><u>Уравнения и неравенства</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения линейных уравнений и неравенств, квадратных уравнений; - методы решения логарифмических уравнений вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейших неравенств вида $\log_a x < d$; - методы решения показательных уравнений вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейших неравенств вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); - примеры корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Функции</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; - понятия: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; - способы соотношения графиков элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; - каким образом находить по графику приближенно значения функции в заданных точках; - каким образом определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); - построение эскизов графиков функции, удовлетворяющих приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Элементы математического анализа</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - как определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; - способы решения несложных задач на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>

<p><u>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные описательные характеристики числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; - понятия: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями; - как вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Текстовые задачи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы решения несложных текстовых задач разных типов; - анализ условия задачи, при необходимости построение для ее решения математическую модель; - для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - пути действия по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - методы использования логических рассуждений при решении задачи; - как работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - как осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; - как анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - способы решения задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - способы решения несложных задачи, связанных с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - как решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - как решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; - понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Геометрия</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - применение теоремы Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; - формулы нахождения объемов и площадей поверхностей простейших многогранников; - основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); - формулы объемов и площадей поверхностей простейших многогранников и тел вращения. 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>
<p><u>Векторы и координаты в пространстве</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия декартовых координат в пространстве; - как находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<p>Проведение практических занятий. Защита практических работ. Анализ результатов проведения практических работ.</p>