

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ №44 г. ТВЕРИ»**



«УТВЕРЖДАЮ»

И.О. директора гимназии

Л.И. Дровосекова

Приказ №59/3 от «31» августа 2020г.

**Рабочая программа по математике
(базовый уровень)
для 10-11 класса
(10кл. – 136 часов, 4 ч. в неделю, 11кл.-136 часов, 4 ч в неделю)**

Обсуждено и согласовано на кафедре точных наук.

Составители: учитель кафедры точных наук

МОУ «Гимназия №44 г. Твери»

Елизарова Н.К

г.Тверь
2020

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Общая характеристика учебного предмета. Цели и задачи

Базовый курс математики ориентирован на учащихся, ближайшее будущее которых не будет связано с изучением математики в высших учебных заведениях, поэтому материал изучается на общекультурном уровне.

В программу курса включены важнейшие понятия, позволяющие построить логическое завершение школьного курса математики и создающие достаточную основу обучающимся для продолжения математического образования, а также для решения практических задач в повседневной жизни.

Обучение математике является важнейшей составляющей среднего (полного) общего образования и призвано развивать логическое мышление учащихся, обеспечить овладение учащимися умениями в решении различных практических и межпредметных задач. Математика входит в предметную область «Математика и информатика».

Изучение курса математики 10-11 классов в соответствии с Федеральным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования должно обеспечить сформированность: «представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; основ логического, алгоритмического и математического мышления; умений применять полученные знания при решении различных задач; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления»¹.

Учебник «Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс» для базового уровня входит в систему учебников по математике для 1-11 классов авторов Г.К.Муравина и О.В.Муравиной.

Вся линия учебников реализует следующие цели: развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.

Достижение перечисленных целей предполагает решение следующих задач:

– формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;

– формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;

– формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности, логического, алгоритмического и эвристического;

– освоение в ходе изучения математики специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей, выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета и др.;

– формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;

– овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

– овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;

– формирование научного мировоззрения;

– воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей

особую роль в общественном развитии.

Курс математики 10-11 классов базового уровня делится на два предмета: алгебра и начала математического анализа и геометрия. Курс алгебры и начал математического анализа включает в себя следующие содержательные линии: числа и числовые выражения, тождественные преобразования, уравнения и неравенства, функции, предел и непрерывность функции, производная, интеграл, вероятность и статистика, логика и множество, математика в историческом развитии.

В своей совокупности они учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале.

Раздел **«Числа и числовые выражения»** призван способствовать приобретению практических навыков вычислений, необходимых для повседневной жизни и изучения других предметов. Он также служит базой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию логического мышления и формирования умения пользоваться вычислительными алгоритмами. Развитие понятия о числе в старшей школе связано с изучением иррациональных чисел, формированием представлений о действительных и комплексных числах.

Раздел **«Тождественные преобразования»** нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Одной из основных задач изучения этого раздела является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Учащиеся осуществляют тождественные преобразования показательных, логарифмических, тригонометрических выражений, что находит применение в решении соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Раздел **«Уравнения и неравенства»** продолжает алгебраическую линию курса основной школы, перенося основные алгебраические приемы решения уравнений, неравенств и их систем в сферу иррациональных и трансцендентных выражений. Особая роль в этом разделе принадлежит заданиям с параметрами, которые требуют от школьников умений находить нестандартные пути их решений.

Раздел **«Функции»** важной задачей является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации. Изучение этого материала способствует освоению символическим и графическим языками, умению работать с таблицами.

Раздел **«Предел и непрерывность функции»** составляет базу изучения всего раздела математического анализа. Идеи предела и непрерывности находят применение в решении неравенств методом интервалов, в исследовании графиков функций на наличие асимптот и др.

Раздел **«Производная и интеграл»** завершает изучение функциональной линии курса 7-11 классов. В материале раздела органично проявляются межпредметные связи с курсами геометрии и физики. Ученики получают представления о применении аппарата математического анализа в решении задач оптимизации.

Раздел **«Вероятность и статистика»** является компонентом школьного математического образования, усиливающим его прикладное значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Формулы комбинаторики позволяют учащимся осуществлять рассмотрение разных случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления школьников о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы стохастического мышления.

Раздел «**Логика и множества**» служит цели овладения учащимися элементами математической логики и теории множеств, что вносит важный вклад в развитие мышления и математического языка.

Раздел «**Математика в историческом развитии**» способствует повышению общекультурного уровня школьников, пониманию роли математики в общечеловеческой культуре, развитии цивилизации и современного общества. Время на изучение этого раздела дополнительно не выделяется, усвоение его не контролируется, хотя исторические аспекты вплетаются в основной материал всех разделов курса.

Раздел «**Геометрия**» способствует развитию стереометрического мышления.

1.2. Учебно-методическая база разработки рабочей программы

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство	Год издания
1.	Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Рабочие программы	Муравина О.В.	М.: ДРОФА	2017
2.	Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Учебник	Муравин Г.К., Муравина О.В.	М.: ДРОФА	2017
3.	Математика: Геометрия	Атанасян Л.С	М.:ПРОСВЕЩЕНИЕ	2017

1.3. Место и роль учебного предмета

В учебном плане МОУ «Гимназия № 44 г. Твери» на изучение математики на базовом уровне в 10-11 классах отводит 4 ч в неделю (34 недели), не менее 136 ч в год, за два года не менее 272 ч.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Наименование разделов учебной программы и характеристика основных содержательных линий

ЧИСЛА И ЧИСЛОВЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем.*

Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Вычисление десятичных и натуральных логарифмов на калькуляторе. *Роль логарифмов в расширении практических возможностей естественных наук.*

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Комплексное число. Алгебраическая форма комплексного числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, равные комплексные числа.

ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Многочлен с одной переменной. Делимость многочленов. Целые корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целого алгебраического уравнения. Основная теорема алгебры (без доказательства). Число корней многочлена. Бином Ньютона.

Свойства корней, степеней и логарифмов. Преобразования простейших выражений, содержащих корни, степени и логарифмы.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. *Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.*

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств и систем. Решение системы уравнений с двумя неизвестными. Решение системы неравенств с одной неизвестной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ФУНКЦИИ

Понятие функции. Область определения и область значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Графики взаимно обратных функций. Нахождение функции, обратной данной.

Преобразования графиков: сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой $y = x$.

Линейная и квадратичная функции, функция $y = \frac{k}{x}$ их свойства и графики. График дробно-линейной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, функция $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ

Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции.

Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного. Горизонтальные и вертикальные и *наклонные* асимптоты.

ПРОИЗВОДНАЯ

Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной функции. Геометрический и физический смыслы производной. Производная степенной функции. Производные суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.

Вторая производная, ее геометрический и физический смыслы. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению графика. *Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.*

Использование производной при решении уравнений и неравенств. Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений.

ИНТЕГРАЛ

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайные события и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов). Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия: множество, элемент множества. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера.

Элементы логики. Определения и теоремы. Теорема, обратная данной. Доказательство. Доказательство от противного. Пример и контрпример.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История развития понятия числа: комплексные числа, корни n -й степени. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Формулы Кардано. Основная теорема алгебры. История развития алгебры: Н. Абель, Э. Безу, К. Гаусс, У. Горнер, Н. Тарталья, П. Ферма, С. Ферро. История вопроса о нахождении комплексных корней квадратных и кубических уравнений: Дж. Кардано, А. Муавр. Неразрешимость в радикалах уравнений

степени, большей четырех.

История развития математического анализа: Л. Коши, Л. Кронекер, И. Кеплер, И.Ньютон, Г.Лейбниц. История развития логарифмов и логарифмических таблиц: И. Бюрги, Д. Непер, Г. Бригс, А. Влакк. Развитие математической логики: Ч. Пирс, Ф. Фриге, Дж. Венн.

История развития теории вероятностей и статистики: П. Ферма, Х. Гюйгенс, Я.Бернулли, П. Лаплас, П. Л. Чебышев, И.Ньютон.

ГЕОМЕТРИЯ

Параллельность прямых и плоскостей

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них.

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Метод координат в пространстве. Прямоугольная система координат в пространстве.

Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов.

Цилиндр, конус, шар: понятия, площади поверхностей.

Объемы тел.: прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара и площадь сферы.

2.2. Планируемые результаты

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

– целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

– основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;

– готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

– осознанного выбора будущей профессии, ориентированной в применении математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

В метапредметных результатах сформированность:

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владения 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 их достижения.

В предметных результатах сформированность:

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартных приёмов 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;
- представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- навыков использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Требования к математической подготовке выпускника

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни

Выпускник получит возможность научиться

- *Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
- *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;*
- *проверять принадлежность элемента множеству;*
- *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;*
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;*

проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Числа и выражения

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;

- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться

- *Свободно оперировать понятиями:* *целое число, делимость чисел,*
обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;*
- *оперировать понятиями:* *логарифм числа, тригонометрическая*
окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;
- *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;*
- *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
- *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;*
- *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*
- *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;*
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.*

Уравнения и неравенства

Выпускник научится

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

Выпускник получит возможность научиться

- *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;*

- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частноравно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

Выпускник научится

- 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 приближённо 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.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Выпускник получит возможность научиться

- Оперировать 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, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность,

линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

- *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
- *строить графики изученных функций;*
- *описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;*
- *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);*
- *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);*
- *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;*
- *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).*

Элементы математического анализа

Выпускник научится

- *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.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;*
- *соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);*
- *использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.*

Выпускник получит возможность научиться

- *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;*
- *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
- *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;*
- *интерпретировать полученные результаты.*

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Выпускник получит возможность научиться

- *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;*
- *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;*
- *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

Текстовые задачи

Выпускник научится

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться

- *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;*
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
- *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
- *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *решать практические задачи и задачи из других предметов.*

Геометрия

Выпускник научится

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться

- *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;*
- *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;*
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*

- *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;*
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*
- *формулировать свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения;*
- *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*
- *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;*
- *вычислять расстояния и углы в пространстве.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.*

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится

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

Выпускник получит возможность научиться

- *Оперировать понятиями декартовых координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;*
- *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*
- *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*
- *решать простейшие задачи введением векторного базиса.*

История математики

Выпускник научится

- *Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;*
- *знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;*
- *понимать роль математики в развитии России.*

Выпускник получит возможность научиться

- *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- *понимать роль математики в развитии России.*

Методы математики

Выпускник научится

- *Применять известные методы при решении стандартных математических задач;*
- *замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;*
- *приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.*

Выпускник получит возможность научиться

- *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- *применять основные методы решения математических задач;*

- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно— коммуникационные системы при решении математических задач.

2.3. Система оценки планируемых результатов

Оцениваются знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой.

Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа (зачет), самостоятельная работа и устный опрос.

Устный и письменный опрос учащихся состоят из теоретических вопросов и заданий.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично). Учителем математики может использоваться для оценивания система накопительного балла

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Литература

Муравина О.В. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Рабочие программы. – М.: Дрофа, 2017.

Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. – М.: Дрофа, 2017.

Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие (www.drofa.ru)

Атанасян Л.С. , Геометрия, 10 Учебник, М:Просвещение, 2014

Компьютерные и информационно-коммуникативные средства обучения

Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Электронное приложение к учебнику (www.drofa.ru)

**Календарно-тематическое планирование «Математика: алгебра и начала анализа,
геометрия»
10 класс. Базовый уровень. 136 часов**

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов
1-3	Повторение курса основной школы	3
алгебра	Функции и графики	15
4-6	Понятие функции	3
7-9	Прямая, гипербола, парабола и окружность	3
10-13	Непрерывность и монотонность функций	4
14-17	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков	4
18	Контрольная работа №1 по теме «Функции и графики»	1
геометрия	Параллельность прямых и плоскостей	10
19-21	Аксиомы стереометрии и их следствия	3
22	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых	1
23	Параллельность прямой и плоскости	1
24	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1
25	Скрещивающиеся прямые	1
26	Углы с сонаправленными сторонами	1
27	Решение задач	1
28	Контрольная работа №2 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»	1
алгебра	Степени и корни	11
29-30	Степенная функция $y=x^n$ при натуральном значении n	2
31-33	Понятие корня n -степени	3
34-36	Свойства арифметических корней	3
37-38	Степень с рациональным показателем	2
39	Контрольная работа №2 по теме «Степени и корни»	1
геометрия	Параллельность плоскостей	8
40	Параллельность плоскостей	1
41	Тетраэдр и параллелепипед	1
42-43	Задачи на построение сечений	2
44-45	Решение задач	2
46	Подготовка к контрольной работе	1
47	Контрольная работа №3 по теме «Параллельность плоскостей»	1
алгебра	Показательная и логарифмическая функции	15
48-51	Показательная функция, свойства и график	4
52-56	Понятие логарифма	5
57-61	Свойства логарифмов	5
62	Контрольная работа №4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»	1
геометрия	Перпендикулярность прямых и плоскостей	10
63	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
64	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
65	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1
66	Угол между прямой и плоскостью	1
67	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	1
68	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
69	Прямоугольный параллелепипед	1

70-71	Решение задач	2
72	Контрольная работа №5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
алгебра	Тригонометрические функции и их свойства	36
73	Угол поворота	1
74-75	Радианная мера угла	2
76-77	Синус и косинус любого угла	2
78-79	Тангенс и котангенс любого угла	2
80-82	Простейшие тригонометрические уравнения	3
83-85	Формулы приведения	3
86-87	Свойства и график функции $y=\sin x$	2
88-89	Свойства и график функции $y=\cos x$	2
90-91	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$	2
92	Контрольная работа №6 по теме «Свойства тригонометрических функций»	1
геометрия	Многогранники	9
93-94	Понятие многогранника. Призма	2
95-96	Пирамида. Правильная пирамида.	2
97-	Усеченная пирамида	1
98-99	Решение задач	2
100	Правильные многогранники	1
101	Контрольная работа №7 по теме «Многогранники»	1
алгебра	Тригонометрические функции и их свойства(продолжение)	
102-103	Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	2
104-105	Синус и косинус суммы и разности двух углов	2
106-107	Тангенс суммы и тангенс разности двух углов	2
108-109	Тригонометрические функции двойного угла	2
110-112	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратное преобразование.	3
113-116	Решение тригонометрических уравнений	4
117	Контрольная работа №8 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1
геометрия	Векторы в пространстве	6
118	Понятие вектора в пространстве	1
119	Сложение и вычитание векторов	1
120	Умножение вектора на число	1
121	Компланарные векторы	1
122	Обобщающий урок по теме «Векторы»	1
123	Контрольная работа №9 по теме «Векторы»	1
алгебра	Элементы теории вероятностей и статистики	5
124-125	Понятие вероятности	2
126-127	Вычисление числа вариантов	2
128	Решение задач по теории вероятностей	1
129-131	Повторение	3
132-133	Итоговая контрольная работа (№10)	2
134-136	Резерв	3
	Итого	136 ч
	Контрольных работ	10

**Календарно-тематическое планирование учебного материала
«Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия».
11 класс. Базовый уровень. 136 часов**

№урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов
1-3	Повторение курса 10 класса	3
алгебра	Непрерывность и предел	12
4-7	Непрерывность функции	4
8-11	Предел функции	4
12-14	Асимптоты графика функции	3
15	Контрольная работа №1 по теме «Непрерывность функции»	1
геометрия	Метод координат в пространстве	10
16-19	Координаты точки, координаты вектора	4
20-22	Скалярное произведение векторов	3
23-24	Движения	2
25	Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат в пространстве»	1
алгебра	Производная функции	13
26-29	Касательная к графику функции	4
30-33	Производная и дифференциал функции	4
34-37	Промежутки возрастания и убывания, точки экстремума	4
38	Контрольная работа №3 по теме «Производная функции»	1
геометрия	Цилиндр, конус, шар	12
39-40	Цилиндр	2
41-43	Конус	3
44-46	Сфера	3
47-49	Решение задач на вычисление площадей поверхностей	3
50	Контрольная работа №4 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1
алгебра	Техника дифференцирования	28
51-54	Производная суммы, произведения и частного	4
55-58	Производная сложной функции	4
59-65	Формулы производных основных функций	7
66-71	Наибольшее и наименьшее значения функций	6
72-77	Вторая производная	6
78	Контрольная работа №5 по теме «Техника дифференцирования»	1
геометрия	Объемы тел	13
79-80	Объем прямоугольного параллелепипеда	2
81-82	Объем прямой призмы и цилиндра	2
83-85	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	3
86-88	Объем шара и площадь сферы	3
89-90	Решение задач на нахождение объемов	2
91	Контрольная работа №6 по теме «Объемы тел»	1
алгебра	Интеграл и первообразная	11
92-95	Площадь криволинейной трапеции	4
96-101	Первообразная	6
102	Контрольная работа №7 по теме «Интеграл и первообразная»	1
алгебра	Вероятность и статистика	8
103-106	Сумма и произведение событий	4
107-109	Понятие о статистике	3
110	Контрольная работа №8 по теме «Вероятность и статистика»	1
	Комплексные числа	6
111	Формула корней кубического уравнения	1

112-115	Алгебраическая форма комплексного числа	4
116	Решение задач с комплексными числами	1
117-132	Повторение	16
133-136	Резерв	4
	Итого	136 ч
	Контрольных работ	8