

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 12» г. Белгорода им. Ф. С. Хихлушки

РАССМОТРЕНА
на заседании ШМО

Протокол № 5
от «25» 06 2021 г.

СОГЛАСОВАНА
зам. директора

И. Барбарика
«30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор гимназии
Р. Норцова

Р. Норцова
«30» 08 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «Математика»
для 10 – 11 классов

Разработана авторским коллективом учителей МБОУ
«Гимназия № 12»

Базовый уровень

2021г

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, программы Воспитания, основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Гимназия №12» города Белгорода. Программа составлена в соответствии с авторской рабочей программой: 5-11 классы/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко – М.: Вентана-Граф, 2019. (I вариант. 5 часов в неделю, всего 175 часов).

Рабочая программа ориентирована на учебно-методический комплект:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Дидактические материалы. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.
4. Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник/ А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.
5. Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Дидактические материалы / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.
6. Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.
7. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2021.
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Дидактические материалы. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2021.
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2021.
4. Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник/ А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2021.
5. Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Дидактические материалы / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2021.
6. Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2021.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех уровнях образования. Обучение математике в старшей школе направлено на достижение следующих *целей*:

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
- системное и осознанное усвоение курса геометрии;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению математики;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии;

А также целями изучения математики являются цели, прописанные в программе Воспитания, основанные на таких базовых для нашего общества ценностях как человек, семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье.

Учебным планом гимназии на изучение математики в 10-11 классах на базовом уровне отводится 4 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 136 ч в год (34 учебных недели и одна неделя аттестационная). При этом на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 2,5 часа в неделю, всего 85 часов, а на изучение геометрии - 1,5 час в неделю, всего 51 час.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Изучение *математики* по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

6) умение управлять своей познавательной деятельностью;

7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;

5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

6) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;

- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
 - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
 - решать комбинаторные задачи;
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.
- 9) представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
- 10) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Планируемые результаты обучения алгебре и началам математического анализа

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

Выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;

- выполнять построение графиков вида $y = n x$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций; понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;

- вычислять определённый интеграл.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Вероятность и статистика.

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

Планируемые результаты обучения геометрии

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

- понимать роль математики в развитии России.

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 задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных 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;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

2. Содержание учебного предмета «Математика»

Содержание курса алгебры и начал математического анализа

Числа и величины

Радиянная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа.

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.

Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа.

Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

Выражения

Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени.

Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени.

Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.

Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения.

Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы.

Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Уравнения и неравенства

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.

Функции

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).

Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции.

Свойства графиков взаимно обратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Взаимнообратность функций $y = \sqrt[n]{x}$ и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций.

Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

Элементы математического анализа

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции.

Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных.

Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции.

Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

Элементы комбинаторики, вероятности и статистики

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии.

Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.

Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Содержание курса геометрии

Наглядная стереометрия

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера).

Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и

плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Параллельность и перпендикулярность в пространстве

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве.

Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма.

Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).

Тела вращения

Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса.

Объёмы тел. Площадь сферы

Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Координаты и векторы в пространстве

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Возможные формы организации учебной деятельности отражены в таблице

	Дидактические цели	Тип учебного занятия	Формы учебных занятий
1	Организовать деятельность обучающихся по восприятию, осмыслению и первичному запоминанию новых знаний и способов деятельности.	1 тип –изучения и первичного закрепления новых знаний и способов деятельности	-лекция -экскурсия-беседа -семинар -конференция -исследовательская работа
2	Обеспечить закрепление знаний и способов деятельности обучающихся	2 тип –закрепления знаний и способов деятельности	-семинар -практикум --экскурсия -консультация -собеседования и др.
3	Создать содержательные и организационные условия самостоятельного применения обучающимися комплекса знаний и способов деятельности	3 тип –комплексного применения знаний и способов деятельности	-семинар -практикум -урок курсового проектирования -лабораторная работа –деловая игра и др.
4	Организовать деятельность обучающихся по обобщению и систематизации знаний и способов деятельности	4 тип –обобщения и систематизации знаний и способов деятельности	-лекция-семинар -конференция -деловая игра -экскурсия и др.
5	Обеспечить проверку и оценку знаний и способов деятельности обучающихся Организовать деятельность обучающихся по коррекции своих знаний и способов деятельности	5 тип –проверки и оценки знаний и способов деятельности 5 тип -коррекции знаний и способов деятельности	-зачетное занятие -экзамен -семинар -смотр знаний -«аукцион знаний»-«урок-конкурс» -«урок-турнир» и др.

Типы и формы учебного занятия подбираются в зависимости от психологических особенностей класса, уровня подготовки и дидактической цели урока.

Основные виды деятельности на уроках математики зафиксированы в п. 3 данной программы, применительно к каждой конкретной теме.

3. Учебно-тематическое планирование

Алгебра и начала математического анализа. 10 класс

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов по авторской программе	Количество часов по уровневой программе	Характеристика основных видов деятельности
Глава 1	Повторение и расширение сведений о функции	12	13	<p>Формулировать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций. Формулировать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. Исследовать функцию, заданную формулой, на чётность. Строить графики функций, используя чётность или нечётность.</p> <p>Выполнять геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей.</p> <p>Формулировать определение обратимой функции. Распознавать обратимую функцию по её графику. Устанавливать обратимость функции по её возрастанию или убыванию.</p> <p>Формулировать определение взаимно обратных функций. Проверять, являются ли две данные функции взаимно обратными. Находить обратную функцию к данной обратимой функции. По графику данной функции строить график обратной функции. Устанавливать возрастание (убывание) обратной функции по возрастанию (убыванию) данной функции.</p> <p>Формулировать определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня.</p> <p>Формулировать теоремы, описывающие равносильные преобразования уравнений (неравенств).</p> <p>Применять метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств. Находить область определения уравнений и неравенств. Применять метод следствий для решения уравнений. Решать неравенства методом интервалов</p>
	Повторение. Виды функций.		3	
1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции.	3	2	
2	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.	2	2	
3	Обратная функция.	2	1	
4	Равносильные уравнения и неравенства.	1	2	
	<i>Входная контрольная работа.</i>		1	
5	Метод интервалов.	3	1	
	Контрольная работа № 1 «Повторение и расширение сведений о функции».	1	1	
Глава 2	Степенная функция	19	15	
6	Степенная функция с натуральным показателем.	1	1	
7	Степенная функция с целым показателем.	2	1	
8	Определение корня n -й степени.	2	2	

9	Свойства корня n-й степени.	3	1	<p>функции с целым показателем на промежутке.</p> <p>Формулировать определение корня (арифметического корня) n-й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находить области определения выражений, содержащих корни n-й степени. Решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни n-й степени, в частности, выносить множитель из-под знака корня n-й степени, вносить множитель под знак корня n-й степени, освободиться от иррациональности в знаменателе дроби. Описывать свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Строить графики функций на основе графика функции $y = \sqrt[n]{x}$.</p> <p>Формулировать определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.</p> <p>Распознавать иррациональные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень. Решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий. Решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований</p>
	Контрольная работа № 2 «Степенная функция. Корень n-й степени и его свойства».	1	1	
10	Определение и свойства степени с рациональным показателем.	2	2	
11	Иррациональные уравнения.	3	2	
12	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений.	2	2	
13	Иррациональные неравенства.	2	2	
	Контрольная работа № 3 «Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства».	1	1	
Глава 3	Тригонометрические функции	29	23	
14	Радианная мера угла.	2	1	
15	Тригонометрические функции числового аргумента.	2	1	
16	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций.	2	2	
17	Периодические функции.	1	1	
18	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	2	2	
19	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	2	2	
	Контрольная работа №4 «Тригонометрические функции и их свойства».	1	1	
20	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	3	2	
21	Формулы сложения.	3	1	
	<i>Рубежная контрольная работа.</i>		1	
22	Формулы приведения.	2	2	

23	Формулы двойного и половинного углов.	4	2	двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму
24	Сумма и разность синусов (косинусов).	2	2	
25	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	2	2	
	Контрольная работа №5 «Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия».	1	1	
Глава 4	Тригонометрические уравнения и неравенства	17	12	Формулировать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Находить значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения. Формулировать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. Распознавать тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители. Решать простейшие тригонометрические неравенства
26	Уравнение $\cos x = b$.	2	1	
27	Уравнение $\sin x = b$.	2	1	
28	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$.	1	1	
29	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.	3	2	
30	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	3	2	
31	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	3	2	
32	Решение простейших тригонометрических неравенств.	2	2	
	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1	1	
Глава 5	Производная и её применение	25	18	
33	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке.	2	1	
34	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции.	1	1	
35	Понятие производной.	3	2	
36	Правила вычисления производной.	3	2	
37	Уравнение касательной.	3	1	
	Контрольная работа № 7 « Производная. Уравнение касательной».	1	1	
38	Признаки возрастания и убывания функции.	2	2	
39	Точки экстремума функции.	3	2	
40	Наибольшее и наименьшее значения функции.	3	2	

41	Построение графиков функций.	3	3	Находить точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Исследовать свойства функции с помощью производной и строить график функции
	Контрольная работа № 8 «Применение производной».	1	1	
	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса.	3	4	
	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса.	2	3	
	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	1	1	
	Всего часов	105	85	

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов по авторской программе	Количество часов по уровню программы	Характеристика основных видов деятельности
Глава 1	Показательная и логарифмическая функции	28	25	<p>Формулировать определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции.</p> <p>Распознавать показательные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства.</p> <p>Формулировать определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции.</p> <p>Распознавать логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать</p>
1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	3	3	
2	Показательные уравнения. <i>Входная контрольная работа.</i>	3	3	
3	Показательные неравенства.	3	3	
	Контрольная работа № 1 «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства».	1	1	
4	Логарифм и его свойства.	4	3	
5	Логарифмическая функция и её свойства.	4	3	
6	Логарифмические уравнения.	3	3	
7	Логарифмические неравенства.	3	2	

8	Производные показательной и логарифмической функций.	3	2	теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать определения числа e , натурального логарифма. Находить производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем
	Контрольная работа № 2 «Степенная функция. Корень n -й степени и его свойства».	1	1	
Глава 2	Интеграл и его применение	11	9	Формулировать определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразную, общий вид первообразных, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки. Формулировать теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции. Формулировать определение определённого интеграла. Используя формулу Ньютона — Лейбница, находить определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями. Использовать определённый интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения
9	Первообразная.	2	1	
10	Правила нахождения первообразной.	3	2	
11	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.	4	3	
	<i>Рубежная контрольная работа.</i>		1	
12	Вычисление объёмов тел.	1	1	
	Контрольная работа № 3 «Интеграл и его применение».	1	1	
Глава 3	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона	12	8	Формулировать последовательность действий при использовании доказательства методом математической индукции. Использовать метод математической индукции для доказательства неравенств, нахождения конечных сумм, при решении задач по теории чисел. Формулировать определение перестановки конечного множества. Формулировать определение размещения n -элементного множества по k элементов. Формулировать определение сочетания n -элементного множества по k элементов. Используя формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n -элементного множества по k элементов и сочетаний n -элементного множества по k элементов, решать задачи комбинаторного характера. Записывать формулу бинома Ньютона. Формулировать свойства треугольника Паскаля и биномиальных коэффициентов
13	Метод математической индукции.	2	1	
14	Перестановки, Размещения.	3	2	
15	Сочетания (комбинации).	3	2	
16	Бином Ньютона.	3	2	
	Контрольная работа №4 «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона».	1	1	
Глава 4	Элементы теории вероятностей	11	10	Формулировать определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения события. Используя формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находить вероятности событий. Формулировать определения зависимых и независимых событий, условной вероятности. Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находить вероятности событий.
17	Операции над событиями.	2	2	
18	Зависимые и независимые события.	3	3	
19	Схема Бернулли.	4	2	
20	Случайные величины и их характеристики	1	2	
	Контрольная работа №5 «Элементы теории вероятностей».	1	1	

				Распознавать вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли. Находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний.
	Повторение курса алгебры и начал Математического анализа.	43	33	
	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.	42	32	
	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	1	1	
	Всего часов	105	85	

Геометрия. 10 класс

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов по авторской программе	Количество часов по уровню программы	Характеристика основных видов деятельности
Глава 1	Введение в стереометрию	9	7	<p>Перечислять основные понятия стереометрии.</p> <p>Описывать основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Описывать возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Формулировать аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом.</p> <p>Формулировать способы задания плоскости в пространстве.</p> <p>Перечислять и описывать основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани.</p>
1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	2	1	
2	Следствия из аксиом стереометрии.	2	2	
3	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.	4	3	
	Контрольная работа № 1 «Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках».	1	1	
Глава 2	Параллельность в пространстве	15	10	<p>Описывать возможные способы расположения в пространстве: двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.</p> <p>Формулировать определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых, параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей, преобразование движения, фигуры, симметричной относительно точки, равных фигур, преобразования подобия.</p> <p>Разъяснять понятия: преобразование фигур, параллельный перенос,</p>
4	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	3	2	
5	Параллельность прямой и плоскости.	4	2	
6	Параллельность плоскостей.	3	2	
7	Преобразование фигур в пространстве.	4	3	

	Параллельное проектирование.			параллельное проектирование, параллельная проекция (изображение) фигуры.
	Контрольная работа № 2 «Параллельность в пространстве».	1	1	Формулировать свойства параллельного проектирования. Формулировать и доказывать признаки: параллельности двух прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей. Формулировать и доказывать свойства: параллельных прямых, параллельных плоскостей. Решать задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур
Глава 3	Перпендикулярность в пространстве	27	19	Формулировать определения: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; прямой, перпендикулярной плоскости; угла между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых.
8	Угол между прямыми в пространстве.	2	2	Описывать понятия: перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной, ортогональная проекция фигуры, расстояние между скрещивающимися прямыми, зеркальная симметрия, двугранный угол, грань двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла.
9	Перпендикулярность прямой и плоскости.	3	3	Формулировать и доказывать признаки: перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей.
10	Перпендикуляр и наклонная.	4	1	Формулировать и доказывать свойства: перпендикулярных прямых; прямых, перпендикулярных плоскости; перпендикулярных плоскостей.
11	Теорема о трёх перпендикулярах.	4	3	Формулировать и доказывать теоремы: о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах; о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника.
12	Угол между прямой и плоскостью.	3	2	Решать задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния между параллельными плоскостями, площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника
	Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1	1	
13	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.	4	2	
14	Перпендикулярные плоскости.	3	2	
15	Площадь ортогональной проекции многоугольника.	2	2	
	Контрольная работа № 4 «Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости».	1	1	
Глава 4	Многогранники	15	11	Описывать понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, диагональное сечение призмы и пирамиды, усечённая пирамида.
16	Призма.	4	2	Формулировать определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, правильного тетраэдра, высоты призмы, высоты пирамиды,
17	Параллелепипед.	3	2	
18	Пирамида.	5	3	
19	Усечённая пирамида.	2	3	
	Контрольная работа № 5 «Многогранники».	1	1	

				<p>высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды. Формулировать и доказывать теоремы: о площади боковой поверхности прямой призмы, о диагоналях параллелепипеда, о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда, о площади боковой поверхности правильной пирамиды, о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Решать задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды</p>
	Обобщение и систематизация знаний учащихся.	4	4	
	Повторение курса геометрии 10 класса.	4	4	
	Всего часов	70	51	

Учебно-тематический план предмета «Математика: геометрия» для 11 класса

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов по авторской программе	Количество часов по уровневой программе	Характеристика основных видов деятельности
Глава 1	Координаты и векторы в пространстве	16	11	<p>Описывать понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, гомотетия с коэффициентом, равным k, угол между векторами. Формулировать определения: коллинеарных векторов, равных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярного произведения двух векторов, геометрического места точек, биссектора двугранного угла, уравнения фигуры. Доказывать формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат суммы и разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами. Формулировать и доказывать теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, о ГМТ, равноудалённых от концов отрезка, о ГМТ, принадлежащих двугранному углу и равноудалённых от его граней, об уравнении плоскости, о векторе,</p>
1	Декартовы координаты точки в пространстве.	2	1	
2	Векторы в пространстве.	2	1	
3	Сложение и вычитание векторов.	2	2	
4	Умножение вектора на число. Гомотетия.	3	2	
5	Скалярное произведение векторов.	3	2	
6	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.	3	2	
	Контрольная работа № 1 «Координаты и векторы в пространстве».	1	1	

				перпендикулярном данной плоскости. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
Глава 2	Тела вращения	29	21	Описывать понятия: цилиндр, боковая поверхность цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развёртка цилиндра, боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса, усечённый конус, усечённая пирамида, описанная вокруг усечённого конуса, усечённая пирамида, вписанная в усечённый конус, фигура касается сферы.
7	Цилиндр.	3	2	Формулировать определения: призмы, вписанной в цилиндр; призмы, описанной около цилиндра; пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса; сферы и шара, а также их элементов; касательной плоскости к сфере; многогранника, вписанного в сферу; многогранника, описанного около сферы; цилиндра, вписанного в сферу; конуса, вписанного в сферу; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы; усечённого конуса, описанного около сферы.
8	Комбинации цилиндра и призмы.	2	2	Доказывать формулы: площади полной поверхности цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усечённого конуса.
9	Конус.	3	2	Формулировать и доказывать теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к сфере и её следствии.
10	Усечённый конус.	2	2	Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
11	Комбинации конуса и пирамиды.	3	2	
	Контрольная работа № 2 «Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками».	1	1	
12	Сфера и шар. Уравнение сферы.	2	2	
13	Взаимное расположение сферы и плоскости.	3	2	
14	Многогранники, вписанные в сферу.	3	2	
15	Многогранники, описанные около сферы.	3	2	
16	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.	3	2	
	Контрольная работа № 3 «Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом».	1	1	
Глава 3	Объёмы тел. Площадь сферы	17	15	Формулировать определения: объёма тела, площади поверхности шара.
17	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы.	3	3	Доказывать формулы: объёма призмы, объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды, объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёма шара, площади сферы.
18	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.	5	4	Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
	Контрольная работа № 4 «Объёмы многогранников».	1	1	
19	Объёмы тел вращения.	5	4	
20	Площадь сферы.	2	2	
	Контрольная работа № 5 «Объёмы тел вращения. Площадь сферы».	1	1	
	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	8	4	

	Всего часов	70	51	
--	--------------------	-----------	-----------	--

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА-10»

Д – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),

К – полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса),

Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),

П – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько учащихся (6-7 экз.).

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Фактическая оснащенность	% оснащенности
		Основная школа		
1	2	3	4	5
1.	БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)			
1.1	Программа по курсам математики	Д	Математика: программы: 5-11 классы/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко – М.: Вентана-Граф, 2017	100%
1.2	Учебник по математике для 10 классов	К	1.Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020. 2.Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник/ А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.	100%
1.3	Дидактические материалы по математике для 10 классов	К	1.Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Дидактические материалы. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020. 2. Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Дидактические материалы / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.	100%

1.4	Методическое пособие для учителя	Д	1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020. 2. Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020	100%
2.	ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ			
2.1	Таблицы по математике для 10 классов	Д	-	80%
3.	ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА			
4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ			
4.1	Мультимедийный компьютер	Д	+	100%
4.2	Сканер	Д	+	100%
4.3	Принтер лазерный	Д	+	100%
4.4	Копировальный аппарат	Д	+	100%
4.5	Мультимедиапроектор	Д	+	100%
4.6	Средства телекоммуникации	Д	электронная почта, локальная сеть, выход в Интернет	100%
5.	УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ			
5.1	Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц	Д	+	100%
5.2	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль	Д	+	100%
6.	СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ			
6.1	Компьютерный стол	Д	+	100%
6.2	Шкаф секционный для хранения оборудования	Д	+	100%
6.3	Шкаф секционный для хранения литературы и	Д	+	100%

	демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью)			
6.4	Ящики для хранения таблиц	Д	+	100%

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА-11»

Д – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),

К – полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса),

Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),

П – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько учащихся (6-7 экз.).

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Фактическая оснащенность	% оснащенности
		Основная школа		
1	2	3	4	5
1.	БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)			
1.1	Программа по курсам математики	Д	Математика: программы: 5-11 классы/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко – М.: Вентана-Граф, 2017	100%
1.2	Учебник по математике для 11 классов	К	1.Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020. 2.Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник/ А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.	100%
1.3	Дидактические материалы по математике для 11 классов	К	1.Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Дидактические материалы. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020. 2. Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Дидактические материалы / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.	100%

1.4	Методическое пособие для учителя	Д	1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020. 2. Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020	100%
2.	ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ			
2.1	Таблицы по математике для 11 классов	Д	-	70%
3.	ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА			
4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ			
4.1	Мультимедийный компьютер	Д	+	100%
4.2	Сканер	Д	+	100%
4.3	Принтер лазерный	Д	+	100%
4.4	Копировальный аппарат	Д	+	100%
4.5	Мультимедиапроектор	Д	+	100%
4.6	Средства телекоммуникации	Д	электронная почта, локальная сеть, выход в Интернет	100%
5.	УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ			
5.1	Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц	Д	+	100%
5.2	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль	Д	+	100%
6.	СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ			
6.1	Компьютерный стол	Д	+	100%
6.2	Шкаф секционный для хранения оборудования	Д	+	100%
6.3	Шкаф секционный для хранения литературы и	Д	+	100%

	демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью)			
6.4	Ящики для хранения таблиц	Д	+	100%

Контрольные работы 10 класс

Название контрольной работы	Источник, содержащий контрольную работу
«Алгебра и начала математического анализа»	
Контрольная работа № 1 «Повторение и расширение сведений о функции»	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.82-85
Контрольная работа № 2 «Степенная функция. Корень n -й степени и его свойства»	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.86-88
Контрольная работа № 3 «Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства»	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.89-90
Контрольная работа №4 «Тригонометрические функции и их свойства»	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.91-92
Контрольная работа №5 «Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия»	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.93-95
Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.96-97
Контрольная работа № 7 «Производная. Уравнение касательной»	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.98-100
Контрольная работа № 8 «Применение производной»	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.101-102
«Геометрия»	
Контрольная работа № 1 «Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках»	Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.44-46
Контрольная работа № 2 «Параллельность в пространстве».	Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.46-48
Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямой и плоскости»	Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк,

	Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.49-51
Контрольная работа № 4 «Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости»	Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.51-53
Контрольная работа № 5 «Многогранники»	Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.53-55
Системный контроль	
Входная контрольная работа.	Разработана творческим коллективом учителей математики МБОУ «Гимназия №12»
Рубежная контрольная работа	Разработана творческим коллективом учителей математики МБОУ «Гимназия №12»
Итоговая контрольная работа.	Разработана творческим коллективом учителей математики МБОУ «Гимназия №12»

Контрольные работы 11 класс

Название контрольной работы	Источник, содержащий контрольную работу
«Алгебра и начала математического анализа»	
Контрольная работа № 1 «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства».	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.46-47
Контрольная работа № 2 «Степенная функция. Корень n -й степени и его свойства»	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.48-49
Контрольная работа № 3 «Интеграл и его применение».	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.50-51
Контрольная работа №4 « Элементы комбинаторики. Бином Ньютона».	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.52-54
Контрольная работа №5 «Элементы теории вероятностей».	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.55-57
«Геометрия»	
Контрольная работа № 1 «Координаты и векторы в пространстве»	Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.46-47
Контрольная работа № 2 «Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками».	Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.48-49

Контрольная работа № 3 «Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом»	Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.50-51
Контрольная работа № 4 «Объёмы многогранников»	Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.52-53
Контрольная работа № 5 «Объёмы тел вращения. Площадь сферы»	Геометрия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020, стр.53-54
Системный контроль	
Входная контрольная работа.	Разработана творческим коллективом учителей математики МБОУ «Гимназия №12»
Рубежная контрольная работа	Разработана творческим коллективом учителей математики МБОУ «Гимназия №12»
Итоговая контрольная работа.	Разработана творческим коллективом учителей математики МБОУ «Гимназия №12»