

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по математике : алгебра и начала математического анализа, геометрия  
на уровень среднего общего образования  
(углубленный уровень)

Рабочая программа составлена на основе Закона об образовании Российской Федерации, Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, основной образовательной программы среднего (полного) общего образования МАОУ СОШ № 47. На основе программ по математике 10,11 класс системы «Алгоритм успеха» издательства «Вентана-Граф» авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Т. А. Бурмистрова. Рабочая программа реализуется на основе УМК, созданного авторами учебника, системы «Алгоритм успеха» Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Рабочая программа по учебному предмету «**Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)**» (углубленный уровень) для 10 – 11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе Примерной программы среднего общего образования по математике, с учётом авторской программы по математике для 10 – 11 классов с углубленным изучением математики (УМК А. Г. Мерзляк)

Программа рассчитана на 408 часов.

Класс	Количество часов по учебному плану	Количество часов в неделю
10 класс	204	6
11 класс	204	6

Рабочая программа предназначена для организации процесса обучения по УМК А.Г.Мерзляка:

1. Математика: рабочие программы: 7 – 11 классы с углубленным изучением математики/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. – М.: Вентана – Граф, 2017. – 150 с
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. : Вентана-Граф, 2016.
3. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 11 класс: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков: под редакцией В. Е. Подольского. - М. : Вентана-Граф, 2019.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. : Вентана-Граф, 2016.
5. Математика. Геометрия. 11 класс: базовый уровень: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир: под редакцией В. Е. Подольского. - М. : Вентана-Граф, 2019.

### **Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)» (углубленный уровень)**

Рабочая программа обеспечивает достижение планируемых результатов освоения учебного предмета «Математика», включая модули «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения,

соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

## **Курс «Алгебра и начала математического анализа»**

### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания 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 ориентирования 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 для повседневной жизни человека; представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 2) 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;
- 3) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 4) 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;
- 5) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 6) 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 вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
  - решать комбинаторные задачи.
- 7) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

**Курс «Геометрия»**

Изучение **геометрии** по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

**Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания 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 ориентирования 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 для 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 геометрии;
- 5) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 6) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач.
- 7) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

## Планируемые результаты обучения курса алгебры и начал математического анализа 10 – 11 классов

### Числа и величины

#### Выпускник научится:

- оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием комплексного числа, 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, степень 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  $y = kx + b$ , 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:**

- применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная и интеграл;
- находить предел функции;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;
- вычислять определённый интеграл;
- вычислять неопределённый интеграл.

**Выпускник получит возможность:**

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

**Элементы комбинаторики, вероятности и статистики**

**Выпускник научится:**

- решать комбинаторные задачи 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 курса геометрии 10 – 11 классов**

**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.

**Система оценивания предметных результатов:**

- самостоятельные работы;
- контрольные работы;
- тесты;
- зачеты;
- устный ответ;
- проверка тетрадей;

Должны владеть компетенциями: познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной.

Оценивание К\Р

Система оценки:

«5» – 100–91% правильно выполненных заданий; обучающийся приступил к решению заданий всех уровней сложности, грамотно изложил решение, привел необходимые пояснения и обоснования; учащийся продемонстрировал владение всеми контролируемыми элементами содержания по данной теме (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала). Оценка не снижается за нерациональное решение, за небрежное выполнение записей.

«4» – 90–66% правильно выполненных заданий. При этом имеются задания, выполненные неправильно или задания, к которым обучающийся не приступал, возможно, допущены две ошибки вычислительного характера, с их учетом дальнейшие шаги выполнены верно и 1 недочет в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

«3» – 65–40% правильно выполненных заданий. Правильно решены задания базового уровня или, при наличии ошибок в заданиях базового уровня, правильно выполнены некоторые задания повышенного уровня сложности; допущено 2 ошибки или три недочета в выкладках,

чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме;

«2» – 39–19% правильно выполненных заданий. Правильно решены задания базового уровня или, при наличии ошибок в заданиях базового уровня, правильно выполнено не менее 1 задания повышенного уровня сложности; допущено 3 ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме;

«1» – менее 19% правильно выполненных заданий. Допущено фоновое незнание материала, показавшее, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме

Математический диктант ( до 15 минут)

Оценивание в 10-11 классах:

«1» более 6 существенных ошибок

«2» 4-5 существенные ошибки

(или соответствующее количество недочетов или негрубых ошибок)

«3» 3 существенные ошибки

(или соответствующее количество недочетов или негрубых ошибок)

«4» 2 существенные ошибки

(или соответствующее количество недочетов или негрубых ошибок), или 1 ошибка или 2 негрубых ошибки или 2 недочета

«5» все задания выполнены правильно, без исправлений

Перевод оценки по уровням успешности в предметную отметку

Уровни успешности	5-балльная шкала	100% -
Не достигнут необходимый уровень Не решена типовая, много раз отработанная задача	«2» (или 1) - ниже нормы, неудовлетворительно	0-39%
Необходимый (базовый) уровень Решение типовой задачи, подобной тем, что решали уже много раз, где требовались отработанные умения и уже усвоенные знания	«3» - норма, зачёт, удовлетворительно. Частично успешное решение (с незначительной, не влияющей на результат ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения)	40- 65%
Повышенный (программный) уровень Решение нестандартной задачи, где потребовалось либо применить новые знания по изучаемой в данный момент теме, либо уже усвоенные знания и умения, но в новой, непривычной ситуации	«4» - хорошо. Полностью успешное решение (без ошибок и полностью самостоятельно)	66-78%

Максимальный (необязательный) уровень Решение задачи по материалу, не изучавшемуся в классе, где потребовались либо самостоятельно добытые новые знания, либо новые, самостоятельно усвоенные умения	«5» - отлично. Частично успешное решение (с незначительной ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения)	91-99%
	«5+» - превосходно Полностью успешное решение (без ошибок и полностью самостоятельно)	100%

## Раздел 2.

### Содержание учебного предмета «Математика (Алгебра и начала математического анализа, геометрия)»

#### Повторение

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.

Решение задач с помощью числовых неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \frac{1}{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.

Использование операций над множествами и высказываниями.

Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждение, обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.

Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма.  $q$ -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радийная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы

двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Чётные и нечётные функции. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число  $e$  и функция.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Функции «дробная часть числа» и «целая часть числа».

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши — Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних. Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение

Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения.

Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.

Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Гипергеометрическое распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины.

Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение.

Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и 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. Линейная регрессия. Статистическая гипотеза.

Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез.

Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция. Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия.

Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

## Содержание курса геометрии

### Повторение

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). 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.

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.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

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

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

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 объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

### Раздел 3. Тематическое планирование

Программа рассчитана на 408 часов.

Класс	Количество часов в год по учебному плану	Количество часов в неделю
10 класс	204	6
11 класс	204	6

**Алгебра** и начала математического анализа **10 класс**

Количество часов в неделю - 4ч

Количество часов в год - 136ч

Наименование разделов	Всего часов	Контрольных работ	Формы контроля
1. Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях.	20ч	Контрольная №1(Вх) Контрольная №2	-Тесты, -самостоятельные работы,  -блочные домашние задания.
2. Степенная функция	21ч	Контрольная №3 Контрольная №4	
3. Тригонометрические функции	31ч	Контрольная №5 Контрольная №6	

4. Тригонометрические уравнения и неравенства	24ч	Контрольная №7	
5. Производная и ее применение	33ч	Контрольная №8 Контрольная №9	
6. Повторение курса алгебра и начала математического анализа	7ч	Итоговая Контрольная Работа	

Итого 136 часов

#### Геометрия 10 класс

Количество часов в неделю - 2ч

Количество часов в год - 68ч

Наименование разделов	Всего часов	Контрольных работ	Формы контроля
1. Введение в стереометрию.	9 ч	Контрольная №1	-Тесты,  -самостоятельные работы,  -блочные домашние задания.
2. Параллельность в пространстве.	15ч	Контрольная №2	
3. Перпендикулярность в пространстве.	25ч	Контрольная №3, Контрольная №4	
4. Многогранники.	15ч	Контрольная №5	
5. Повторение и систематизация учебного материала.	4ч	Итоговая Контрольная работа	

Итого 68 часов

#### Алгебра и начала математического анализа 11 класс

Количество часов в неделю - 4ч

Количество часов в год - 136ч

Наименование разделов	Всего часов	Контрольных работ	Формы контроля
1. Показательная и логарифмическая функция.	36ч	Входная К\Р ( №1) Контрольная работа №2	-Тесты,  -самостоятельные работы,
2. Интеграл и его применение.	14ч	Контрольная работа №3	

3.Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.	13ч	Контрольная работа №4	-блочные домашние задания.
4.Элементы теории вероятностей.	26ч	Контрольная работа №5	
5.Повторение.	11ч	Контрольная работа №6	
6.Повторение курса алгебры и начал математического анализа.	36ч	Итоговая Контрольная работа(№7)	
Итого 136 часов			

Геометрия 11 класс

Количество часов в неделю - 2ч

Количество часов в год - 68ч

Наименование разделов	Всего часов	Контрольных работ	Формы контроля
1.Координаты и векторы в пространстве	18ч	Контрольная №1	-Тесты, -самостоятельные работы, -блочные домашние задания.
2.Тела вращения	24ч	Контрольная №2 Контрольная №3,	
3.Объёмы тел. Площадь сферы	16ч	Контрольная №4 Контрольная №5	
4.Повторение и систематизация учебного материала	10ч	Итоговая Контрольная работа	

Итого 68 часов

10 класс

Раздел 4 :

Планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой

**темы**

№ п\п урока	Тема	Количество часов
	<b>10 класс</b>	
	<b>Глава 1. Повторение и расширение сведений о множествах,</b>	<b>20ч</b>

	<p><b>математической логике и функциях.</b></p> <p>УУД:</p> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> <li>- сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него;</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить логические цепи рассуждений;</li> <li>- сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>- выделять и формулировать проблему;</li> </ul> <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</li> </ul> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству</li> <li>- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>- ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию</li> <li>- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> <li>- интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</li> <li>- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;</li> <li>- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;</li> <li>- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;</li> </ul>	
1-5	<b>Повторение.</b>	5ч
6	Входная контрольная работа(кр№1)	1ч
7	Множества. Операции над множествами	1ч
8	Конечные и бесконечные множества.	1ч
9	Высказывания и операции над ними	1ч
10	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	1ч
11	Функция и ее свойства.	1ч
12	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1ч
13	Обратная функция	1ч
14-18	Метод интервалов	5ч
19	Подготовка к контрольной работе	1ч
20	Контрольная работа №2	1ч
	<p><b>Глава 2.</b></p> <p><b>Степенная функция.</b></p> <p>УУД:</p> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> <li>- сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него;</li> </ul> <p>Познавательные:</p>	<p><b>21</b> ч</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-строить логические цепи рассуждений;</li> <li>-сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</li> <li>-устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>-выделять и формулировать проблему;</li> </ul> <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</li> <li>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</li> <li>-представлять информацию в понятной форме;</li> <li>-умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;</li> <li>-отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;</li> </ul> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание российской гражданской идентичности</li> <li>- ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию</li> <li>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</li> <li>-умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;</li> <li>-в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы</li> </ul>	
21	Степенная функция с натуральным показателем	1ч
22	Степенная функция с целым показателем	1ч
23	Определение корня n-й степени. Функция $y = n / x$	1ч
24	Определение корня n-й степени. Функция $y = n / x$	1ч
25	Свойства корня n-й степени	1ч
26	Свойства корня n-й степени	1ч
27	Свойства корня n-й степени	1ч
28	Свойства корня n-й степени	1ч
29	Контрольная работа № 3	1ч
30	Степень с рациональным показателем и её свойства	1ч
31	Степень с рациональным показателем и её свойства	1ч
32	Степень с рациональным показателем и её свойства	1ч
33	Иррациональные уравнения	1ч
34	Иррациональные уравнения	1ч
35	Иррациональные уравнения	1ч
36	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем	1ч
37	Иррациональные неравенства	1ч
38	Иррациональные неравенства	1ч
39	Иррациональные неравенства	1ч
40	Иррациональные неравенства	1ч
41	Контрольная работа № 4	1ч
	<p><b>Глава 3 .</b>  <b>Тригонометрические функции</b>  УУД:  Регулятивные:  -понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</p>	<b>31ч</b>

	<p>-сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него;  Познавательные:  -строить логические цепи рассуждений;  -сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства  -устанавливать причинно-следственные связи;  -выделять и формулировать проблему;  Коммуникативные:  -самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);  -представлять информацию в понятной форме;  Личностные:  - воспитание российской гражданской идентичности  - ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию  -интересоваться чужим мнением и высказывать свое;  -умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;  -в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы</p>	
42	Радианное измерение углов	1ч
43	Радианное измерение углов	1ч
44	Тригонометрические функции числового аргумента	1ч
45	Тригонометрические функции числового аргумента	1ч
46	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	1ч
47	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	1ч
48	Периодические функции	1ч
49	Периодические функции	1ч
50	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1ч
51	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1ч
52	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1ч
53	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1ч
54	Контрольная работа № 5	1ч
55-57	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	3ч
58-60	Формулы сложения	3ч
61-62	Формулы приведения	2ч
63 -67	Формулы двойного, тройного и половинного углов	5ч
68-71	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	4ч
72	Контрольная работа № 6	1ч
	<p><b>Глава 4</b>  <b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>  УУД:  Регулятивные:  -понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;  -сличать способ и результат своих действий с заданным</p>	<b>24ч</b>

	<p>алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него;  Познавательные:  -сравнить различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства  -устанавливать причинно-следственные связи;  Коммуникативные:  -самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.)  -представлять информацию в понятной форме;  -умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;  -отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;  Личностные:  - воспитание российской гражданской идентичности  - ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию  -интересоваться чужим мнением и высказывать свое;  -в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы</p>	
73-75	Уравнение $\cos x = b$	3ч
76-77	Уравнение $\sin x = b$	2ч
78	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1ч
79-82	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	4ч
83-86	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	4ч
87-90	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций.	4ч
91-92	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений.	2ч
93-95	Тригонометрические неравенства	3ч
96	Контрольная работа №7	1ч
	<p><b>Глава 5 Производная и её применени.</b>  УУД:  Регулятивные:  -понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;  -сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него;  Познавательные:  -строить логические цепи рассуждений;  -сравнить различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства  -устанавливать причинно-следственные связи;  -выделять и формулировать проблему;  Коммуникативные:  -самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);  -интересоваться чужим мнением и высказывать свое;  -представлять информацию в понятной форме;  -умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;  Личностные:  - ответственное отношение к обучению, готовность и способность</p>	33ч

	обучающихся к саморазвитию -интересоваться чужим мнением и высказывать свое; -умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;	
97-98	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке.	2ч
99	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1ч
100-102	Понятие производной	3ч
103-106	Правила вычисления производной	4ч
107-110	Уравнение касательной	4ч
111	Контрольная работа № 8	1ч
112-115	Признаки возрастания и убывания функции	4ч
116-119	Точки экстремума функции	4ч
120-123	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	4ч
124-125	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	2ч
126-128	Построение графиков функций	3ч
129	Контрольная работа № 9	1ч
	Повторение курса алгебра и начала математического анализа	11ч
130-135	Упражнения для повторения курса алгебры 7—10 классов	5ч
136	Итоговая контрольная работа	1ч

## Геометрия 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Глава 1. Введение в стереометрию.  УУД: Регулятивные: -понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; -сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него; Познавательные: -строить логические цепи рассуждений; -устанавливать причинно-следственные связи; -выделять и формулировать проблему;	9ч

	<p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе</li> <li>-представлять информацию в понятной форме;</li> <li>-в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;</li> </ul> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию</li> <li>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</li> <li>-умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;</li> </ul>	
1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1ч
2-3	Следствия из аксиом стереометрии	2ч
4-7	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.	4ч
8	Метод сечений	1ч
9	Контрольная работа №1	1ч
	<p>Глава 2 .Параллельность в пространстве</p> <p>УУД:</p> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> <li>-сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него;</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</li> <li>-устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>-выделять и формулировать проблему;</li> </ul> <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</li> <li>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</li> <li>-представлять информацию в понятной форме;</li> </ul> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию</li> <li>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</li> <li>-в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы</li> </ul>	15ч
10-11	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	2ч
12-15	Параллельность прямой и плоскости	4ч
16-19	Параллельность плоскостей	4ч
20-21	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	2ч
22-23	Изображение плоских и пространственных фигур	2ч

24	Контрольная работа №2	1ч
	<p>Глава 3 Перпендикулярность в пространстве</p> <p>УУД:</p> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> <li>-сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него;</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-строить логические цепи рассуждений;</li> <li>-сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</li> <li>-устанавливать причинно-следственные связи;</li> </ul> <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</li> <li>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</li> <li>-представлять информацию в понятной форме;</li> </ul> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию</li> <li>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</li> <li>-умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;</li> <li>-в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы</li> </ul>	27ч
25-27	Угол между прямыми в пространстве	3ч
28-30	Перпендикулярность прямой и плоскости	3ч
31-33	Перпендикуляр и наклонная	3ч
34-36 37	Теорема о трёх перпендикулярах Контрольная работа № 3	3ч 1ч
38-39	Угол между прямой и плоскостью	2ч
40-41	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	2ч
42-43	Перпендикулярные плоскости	2ч
44-45	Площадь ортогональной проекции многоугольника	2ч
46-47	Многогранный угол. Трёхгранный угол	2ч
48-50	Геометрическое место точек пространства	3ч
51	Контрольная работа № 4	1ч
	<p>Глава 4</p> <p>Многогранники</p> <p>УУД:</p> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понимание сущности алгоритмических предписаний и умение</li> </ul>	15ч

	<p>действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</p> <p>-сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него;</p> <p>Познавательные:</p> <p>-строить логические цепи рассуждений;</p> <p>-сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</p> <p>-устанавливать причинно-следственные связи;</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>-самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</p> <p>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</p> <p>-представлять информацию в понятной форме;</p> <p>Личностные:</p> <p>- воспитание российской гражданской идентичности</p> <p>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</p> <p>-умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки</p>	
52-54	Призма	3ч
55-56	Параллелепипед	2ч
57-59	Пирамида	3ч
60-62	Усеченная пирамида	3ч
63-65	Тетраэдр	3ч
66	Контрольная работа № 5	1ч
	<b>Обобщение и систематизация знаний учащихся</b>	<b>4ч</b>
67	Упражнения для повторения курса 10 класса	3ч
68	Итоговая контрольная работа	1ч

11 класс « Алгебра и начала анализа»

Планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п\п	Тема	Количество часов
	Глава 1. Показательная и логарифмическая функция.	36ч

	<p>УУД:</p> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> <li>-сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него;</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-строить логические цепи рассуждений;</li> <li>-сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</li> <li>-устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>-выделять и формулировать проблему;</li> </ul> <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</li> </ul> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству</li> <li>-формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>- ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию</li> <li>- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> <li>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</li> <li>-умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;</li> <li>-отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;</li> <li>-в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;</li> </ul> <p><b>Повторение материала 10 класса.</b></p>	6ч
1	Тригонометрические функции.	1ч
2	Тригонометрические уравнения	1ч
3-4	Производная.	2ч
5	Правила Дифференцирования.	1ч
6	Входной контроль	1ч
7-10	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	4ч
11-14	Показательные уравнения	4ч
15-18	Показательные неравенства	4ч
19	Контрольная работа № 1	1ч
20-23	Логарифм и его свойства	4ч
24-25	Логарифмическая функция и её свойства	2ч
26-29	Логарифмические уравнения	4ч
30-33	Логарифмические неравенства	4ч
34-35	Производные показательной и логарифмической функций	2ч
36	Контрольная работа № 2	1ч
	Глава 2 <b>Интеграл</b>	

	<p><b>и его применение</b></p> <p>УУД:</p> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-строить логические цепи рассуждений;</li> <li>-сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</li> <li>-устанавливать причинно-следственные связи;</li> </ul> <p>- Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</li> </ul> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству</li> <li>-формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> <li>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое;</li> <li>-умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;</li> <li>-отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;</li> </ul>	14ч
37-39	Первообразная	3ч
40-42	Правила нахождения первообразной	3ч
43-48	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	6ч
49	Вычисление объёмов тел	1ч
50	Контрольная работа № 2	1ч
	<p><b>Глава 3 Элементы комбинаторики.</b></p> <p>УУД:</p> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-строить логические цепи рассуждений;</li> <li>-сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</li> <li>-устанавливать причинно-следственные связи;</li> </ul> <p>- Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</li> </ul> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма;</li> <li>-формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul>	13ч

	-интересоваться чужим мнением и высказывать свое; -умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; -отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;	
51-54	Метод математической индукции	4ч
55-57	Перестановки, размещения	3ч
58-59	Сочетания (комбинации)	2ч
60-62	Бином Ньютона	3ч
63	Контрольная работа № 4	1ч
	<p><b>Глава 4</b> <b>Элементы теории вероятностей</b> УУД:</p> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-строить логические цепи рассуждений;</li> <li>-сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</li> <li>-устанавливать причинно-следственные связи;</li> </ul> <p>- Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</li> </ul> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству</li> <li>-формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul> <p>-интересоваться чужим мнением и высказывать свое; -умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; -отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;</p>	<b>26ч</b>
64	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	1ч
65	Перестановка.	1ч
66-67	Сочетания	2ч
68	Биномиальный коэффициент	1ч
69-71	Аксиомы теории вероятностей Несовместные события Объединение и пересечение событий	3ч
72-74	Условная вероятность Формула полной вероятности	3ч
75-76	Независимые события	2ч
77-79	Случайная величина	3ч
80-82	Схема Бернулли.Биномиальное распределение.	3ч
83-85	Характеристики случайной величины	3ч
86-88	Математическое ожидание суммы случайных величин	3ч

89	Контрольная работа № 5	1ч
	<b>Глава 5</b> <b>Повторение</b>	<b>11ч</b>
90-91	О появлении посторонних корней и потере решений уравнения.	2ч
92-95	Основные методы решения уравнений	4ч
96-98	Основные методы решения неравенств.	3ч
99-100	Графическое решение уравнений и систем уравнений.	2ч
	<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа</b> <b>Упражнения для повторения курса алгебры 7–11 классов</b>	<b>36ч</b>
101-102	Делимость натуральных чисел. Признаки делимости.	2ч
103	Рациональные числа и действия с ними	1ч
104	Пропорциональные величины.	1ч
105	Процентные расчеты.	1ч
106-107	Рациональные выражения.	2ч
108-109	Рациональные уравнения.	2ч
110	Системы алгебраических уравнений.	1ч
111-112	Линейные и квадратные неравенства и их системы.	2ч
113-114	Метод интервалов.	2ч
115-116	Степени и корни	2ч
117-118	Иррациональные уравнения и неравенства.	2ч
119-120	Функции и их свойства.	2ч
121	Прогрессии	1ч
122-124	Тригонометрические функции.	2ч
125-126	Тригонометрические уравнения и неравенства.	2ч
127-128	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	2ч
129-130	Логарифмическая функция . Логарифмические уравнения и неравенства.	2ч
131	Итоговая контрольная работа	1ч
132-133	Производная и ее применение.	2ч
134-136	Интеграл и его применение	3ч

### Геометрия 11 класс

Количество часов в неделю - 2ч

Количество часов в год -68ч

№ п\п	Тема	Количество часов
	<b>Глава 1</b> <b>Координаты и векторы в пространстве</b> УУД: Регулятивные: -понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; -сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него; Познавательные: -строить логические цепи рассуждений; -устанавливать причинно-следственные связи; -выделять и формулировать проблему; Коммуникативные: -самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе -представлять информацию в понятной форме;	18ч

	-в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы; Личностные: - ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию -интересоваться чужим мнением и высказывать свое; -умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;	
1-2	Повторение материала 10 класса.	2ч
3	Входной контроль	1ч
4-5	Декартовы координаты точки в пространстве	2ч
6-7	Векторы в пространстве	2ч
8-9	Сложение и вычитание векторов	2ч
10-12	Умножение вектора на число. Гомотетия	3ч
13-16	Скалярное произведение векторов	4ч
17	Уравнение плоскости	1ч
18	Контрольная работа № 1	1ч
	<b>Глава 2 Тела вращения</b> УУД: Регулятивные: -понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; -сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него; Познавательные: -строить логические цепи рассуждений; -устанавливать причинно-следственные связи; -выделять и формулировать проблему; Коммуникативные: -самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе -представлять информацию в понятной форме; -в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы; Личностные: - ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию -интересоваться чужим мнением и высказывать свое; -умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки	<b>24ч</b>
19-20	Цилиндр	<b>2ч</b>
21-22	Комбинации цилиндра и призмы	2ч
23-24	Конус	2ч
25-26	Усечённый конус	2ч
27-28	Комбинации конуса и пирамиды	2ч
29	Контрольная работа № 2	1ч
30-31	Сфера и шар. Уравнение сферы	2ч
32-34	Взаимное расположение сферы и плоскости	3ч
35-36	Многогранники, вписанные в сферу	2ч
37-39	Многогранники, описанные около сферы	3ч
40-41	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.	2ч
42	Контрольная работа № 3	1ч
	<b>Глава 3 Объёмы тел. Площадь сферы</b> УУД: Регулятивные: -понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;	<b>16ч</b>

	-сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него; Познавательные: -строить логические цепи рассуждений; -устанавливать причинно-следственные связи; -выделять и формулировать проблему; Коммуникативные: -самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе -представлять информацию в понятной форме; -в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы; Личностные: - ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию -интересоваться чужим мнением и высказывать свое; -умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки	
43-45	Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы	3ч
46-49	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды	2ч
	Решение задач на вычисления объемов пирамиды	2ч
50	Контрольная работа № 4	1ч
51-52	Объемы тел вращения	2ч
53-55	Решение задач на вычисления объемов тел вращения	3ч
56-57	Площадь сферы	2ч
58	Контрольная работа № 5	1ч
	<b>Глав4</b> <b>Повторение</b> <b>и систематизация учебного материала</b>	10ч
59	Координаты и векторы в пространстве	1ч
60	Тела вращения	1ч
61	Объем тел	1ч
62	Площадь сферы	1ч
63	Планиметрия. Треугольники	1ч
64	Планиметрия. Четырехугольники, правильные многоугольники	1ч
65-66	Окружность и круг \ Векторы на плоскости	2ч
67	Геометрические преобразования	1ч
68	Итоговая контрольная работа	1ч

## Раздел 5 :

Учебно-методическое обеспечение:

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

- программу: А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; Е.В. Буцко Математика. 5 - 11 классы. - М: Издательский центр "Вентана-Граф" 2018.

- учебник: А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс. - М: Издательский центр "Вентана-Граф" 2017.

- А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс. - М: Издательский центр "Вентана-Граф" 2018.

- Алгебра и начала математического анализа: 10 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2015.

- Алгебра и начала математического анализа: 10 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.:Вентана-Граф, 2015.

- программу: Т.А. Бурмистрова Геометрия 10-11 классы.- М: Просвещение 2015.

- Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2018.

- Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. – М.: Просвещение, 2018.

Электронные учебные пособия:

Интерактивная математика. 10-11 класс. Электронное учебное пособие для основной школы. М.,

ООО «Дрофа», ООО «ДОС», 2016.

Математика. Практикум. 5-11 классы. Электронное учебное издание. М., ООО «Дрофа», ООО

«ДОС», 2016.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов

Uztest.

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>;  
<http://www.edu.ru/>

Тестирование onlin: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>

Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>

Путеводитель «В мире науки » для школьников : <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>

«Мега энциклопедия Кирилла и Мефодия»: <http://mega.km.ru>

Сайты «Энциклопедий»