

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края**

**Муниципальное казенное учреждение "Управление образования Канского района"**

**МБОУ Браженская СОШ**

РАССМОТРЕНО  
Руководитель ШМО

Приказ №  
от «23» августа 2023 г.  
СОГЛАСОВАНО  
Зам директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы

Приказ №071-ОДП  
от «23» августа 2023 г.

---

Кузнецова Д.Б

---

Лебедева Л.И.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса «Математика»**  
для обучающихся 10-11 классов

**с. Бражное 2023**

## **Аннотация к рабочей программе по математике 10-11 класс**

Рабочая программа базового курса «Математика» для 10-11 класса составлена на основе следующих нормативно – правовых документов:

1. Приказ Министерства образования РФ № 1089 от 05.03.2004 г. «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
2. Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (Сборник нормативных документов. Математика. Федеральный базисный учебный план и примерные программы по математике./М: Дрофа,2008);
3. Авторской примерной программой А. Г. Мордковича (профильный уровень). (Программы. Математика 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы./ авт.- сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович/ М.: Мнемозина, 2011);
4. Авторской примерной программой Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева (Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений.10-11 класс./ Составитель Бурмистрова Т.А./ М.: Просвещение,2010)

### **Цели и задачи:**

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей: · формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; · овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; · развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности; · воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно- технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### **Для реализации программного содержания используются:**

- 1.Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. В 2ч. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ А.Г.Мордкович, - 12-е изд., доп. – М.: Мнемозина, 2013). Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г.Мордкович и др., под редакцией А.Г.Мордкович а- 12-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2013.
- 2.Алгебра и начала анализа 10–11 классы/ А. Г. Мордкович. Пособие для учителей –М.: Мнемозина 2012 г.
3. Алгебра и начала анализа 10–11 классы/ А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчикская. Контрольные работы - М.: Мнемозина 2012 г.
4. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова; под ред. А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2012

5. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова; под ред. А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2012.

6. Атанасян Л.С. Геометрия ,10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение, 2013.

8. Тематическое планирование по математике: 10-11 классы.: Кн. для учителя / Сост. Т.А.Бурмистрова- М.: Просвещение, 2010. 9. Изучение геометрии в 10-11 классах. Методические рекомендации: книга для учителя / Саакян С.М., В.Ф.Бутузов- М.: Просвещение, 2004.

#### **Содержание образования, представленное на базовом уровне основного общего образования, развивается в следующих направлениях:**

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

#### **Содержание программы Алгебра и начала анализа 10 класс:**

Числовые функции. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений. Комплексные числа. Производная. Применение производной для исследования функций. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

#### **Алгебра и начала анализа 11 класс:**

Степени и корни. Степенные функции. Показательная и логарифмическая функции. Интеграл. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Геометрия 10 класс: Аксиомы геометрии и их следствие. Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Геометрия 11 класс: Многогранники. Тела вращения. Объемы многогранников. Объемы и поверхности тел вращения.

**Место предмета в учебном плане:** Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в 10 и в 11 классах на базовом уровне отводит по 4 учебных часа в неделю. Курс рассчитан на 272 часа: в 10 классе – 136 часов (34 учебные недели; 2,5 часа – алгебра и начала анализа, 1,5 часа – геометрии), в 11 классе – 136 часов (34 учебные недели; 2,5 часа – алгебра и начала анализа, 1,5 часа – геометрии).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения учебных курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме. Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа на уровне среднего общего образования обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами. Учебный курс алгебры и начал математического анализа обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат. В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения. В структуре программы по алгебре и началам анализа выделяются следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (базовый уровень) 12 темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат. Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм

записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений. Содержательная линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки. Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями учебного курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (базовый уровень) 13 с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий. Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах. Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем учебного курса «Алгебра и начала математического анализа». Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа», – 170 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю). Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

- 1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- 2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;
- 3) духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- 4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;
- 5) физического воспитания: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- 6) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (базовый уровень) 8 приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;
- 7) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- 8) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

### Познавательные универсальные учебные действия

**Базовые логические действия:** выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия:** использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:** выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически; оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:** воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме

формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:** составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:** владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Совместная деятельность:** понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.



## Содержание программы учебного курса «Математика 10 класс»

Содержание курса	Основная цель	Планируемые предметные результаты	Планируемые результаты по общеучебным умениям
<b>Числовые функции (5 ч.).</b>			
<p>Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. Исследование функции на монотонность. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.</p>	<p>Систематизировать и обобщить уже известные сведения о функциях, их графиках, способах заданий и свойствах. Через это обобщение подготовить учащихся к восприятию ряда новых функций в курсе математики 10-11 классов.</p>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать функцию из множества математических моделей;</li> <li>- находить область определения и область значения функции;</li> <li>- строить график заданной функции по ее области определения и области значения;</li> <li>- строить график обратной функции;</li> <li>- из множества графиков выбирать график задающий функцию;</li> <li>- задавать аналитически, графически, таблично, словесно функцию;</li> <li>- исследовать на монотонность функцию, используя свойства числовых неравенств;</li> <li>- исследовать на ограниченность функцию;</li> <li>- находить наибольшее и наименьшее значение функции;</li> <li>- доказывать четность, нечетность функции;</li> <li>- считывать свойства функции с ее графика;</li> <li>- находить вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отбирать и структурировать материал;</li> <li>– проводить анализ задания, аргументировать решение, презентовать решения;</li> <li>– аргументировано отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге;</li> <li>– приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы;</li> <li>– классифицировать и проводить сравнительный анализ.</li> </ul>
<b>Тригонометрические функции (23 ч.).</b>			
<p>Введение (длина дуги окружности). Числовая окружность. Радианная мера угла. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и</p>	<p>Через построения чисел на числовой окружности, помещенной на</p>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить на числовой окружности точку, которая соответствует заданному числу;</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной</li> </ul>

<p>косинус произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Тангенс и котангенс произвольного угла. Тригонометрические функции числа. Формулы приведения. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Как построить график функции <math>y = mf(x)</math>, если известен график функции <math>y = f(x)</math>. Как построить график функции <math>y = f(mx)</math>, если известен график функции <math>y = f(x)</math>. График гармонического колебания. Функции <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, их свойства и графики.. Функции <math>y = \operatorname{tg}x</math>, <math>y = \operatorname{ctg}x</math>, их свойства и графики. Периодичность функций <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>.</p>	<p>координатную плоскость, ввести понятия <math>\sin t</math>, <math>\cos t</math>, <math>\operatorname{tg}t</math>, <math>\operatorname{ctg}t</math>, показать, что эти величины относительно <math>t</math> задают периодические функции, которые надо исследовать.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять значения <math>\sin t</math>, <math>\cos t</math>, <math>\operatorname{tg}t</math>, <math>\operatorname{ctg}t</math> различных углов <math>t</math>;</li> <li>- вычислять и упрощать выражения, содержащие <math>\sin t</math>, <math>\cos t</math>, <math>\operatorname{tg}t</math>, <math>\operatorname{ctg}t</math>, используя основное тригонометрическое тождество и формулы приведения;</li> <li>- строить и читать графики тригонометрических функций;</li> <li>- решать графически уравнения и неравенства.</li> </ul>	<p>и письменной речи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);</li> <li>- свободно переходить с одного языка на другой, для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования.</li> </ul>
---	---	---	---

### Тригонометрические уравнения (9 ч).

<p>Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения <math>\cos t = a</math>. Арксинус и решение уравнения <math>\sin t = a</math>. Арктангенс и решение уравнения <math>\operatorname{tg}t = a</math>. Арккотангенс и решение уравнения <math>\operatorname{ctg}t = a</math>. Два основных метода решения тригонометрических уравнений: метод введения новой переменной, метод разложения на множители. Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения.</p>	<p>При помощи числовой окружности на координатной плоскости ввести понятия арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс и используя эти символы, записать корни уравнений <math>\cos t = a</math>, <math>\sin t = a</math>, <math>\operatorname{tg}t = a</math>, <math>\operatorname{ctg}t = a</math> не забыв про период.</p>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс основных углов;</li> <li>- решать простейшие тригонометрические уравнения;</li> <li>- преобразовывать неоднородные тригонометрические уравнения в однородные;</li> <li>- решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной и разложением на множители.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять и самостоятельно составлять алгоритмические предписания и инструкции на математическом материале;</li> <li>- использовать математические формулы;</li> <li>- вести самостоятельную и коллективную деятельность, включая свои результаты в результаты работы группы, соотношение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.</li> </ul>
---	--	--	---

### Преобразование тригонометрических выражений (11 ч).

<p>Синус и косинус суммы двух углов. Синус и косинус разности двух углов. Тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Синус и косинус половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения <math>A \sin x + B \cos x</math> к виду <math>C \sin(x + t)</math>. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</p>	<p>Научить использовать различные тригонометрические формулы для преобразования выражений.</p>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные тригонометрические формулы для преобразования выражений:</li> <li>- вычисления;</li> <li>- упрощения;</li> <li>- доказательство;</li> <li>- решения уравнений и неравенств.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать математические формулы;</li> <li>-вести самостоятельную и коллективную деятельность;</li> <li>– проводить анализ задания, аргументировать решение, презентовать решения;</li> <li>– аргументировано отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге;</li> <li>– приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.</li> </ul>
--	--	--	--

**Производная (27 ч.).**

<p>Числовые последовательности. Понятие о пределе числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Вычисление пределов последовательностей. Понятие о непрерывности функции. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Алгоритм</p>	<p>Выработать умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производную функции при помощи формул дифференцирования;</li> <li>- исследовать и строить графики функций используя производную;</li> <li>- читать графики функций и графики производных.</li> </ul>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- из ряда функций выделять числовые последовательности;</li> <li>- строить графики числовых последовательностей и описывать их свойства;</li> <li>- пользоваться понятием окрестность точки, радиус окрестности;</li> <li>- находить предел последовательности и вычислять сумму бесконечной геометрической прогрессии;</li> <li>- вычислять предел функции на бесконечности и в точке;</li> <li>- изображать эскиз графика функции, обладающей заданным свойством;</li> <li>- находить приращение функции по приращению аргумента;</li> <li>- вычислять предел отношения приращения функции к приращению аргумента;</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ задания, аргументировать решение, презентовать решения;</li> <li>– аргументировано отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге;</li> <li>– приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.</li> <li>-вести самостоятельную и коллективную деятельность.</li> </ul>
--	--	--	---

<p>нахождения производной. Производные элементарных функций. Формулы дифференцирования тригонометрических функций. Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения, частного Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Дифференцирование сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций и построению графиков. Исследование функции на монотонность. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи, приводящие к понятию производной;</li> <li>- находить производную функции, используя алгоритм отыскания производной;</li> <li>- пользоваться формулами дифференцирования для отыскания производных конкретных функций;</li> <li>- находить значение производной в данной точке;</li> <li>- составлять уравнение касательной к графику функции;</li> <li>- использовать правила дифференцирования для нахождения производных;</li> <li>- применять производную для исследования функций на монотонность и экстремумы, отыскание наибольших и наименьших значений функций, для построения графиков.</li> </ul>	
<b>Геометрия. Начала стереометрии (4 ч.).</b>			
<p>Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</p>	<p>Повысить мотивацию в изучении геометрии на старшей ступени через:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство учащихся с историей возникновения и развития стереометрии;</li> <li>- изображение и практическое моделирование пространственных фигур.</li> </ul>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить и обозначать основные элементы стереометрии;</li> <li>- использовать аксиомы для решения задач;</li> <li>- изображать пространственные фигуры, знать их название;</li> <li>- строить развертки многогранников;</li> <li>- выполнять модели многогранников из бумаги.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести самостоятельную и коллективную деятельность;</li> <li>- аргументировано отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге;</li> <li>- ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи.</li> </ul>
<b>Параллельность в пространстве (15 ч.).</b>			
<p>Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых в</p>	<p>Выработать умение использовать признаки и</p>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать на чертежах и моделях</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные</li> </ul>

<p>пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признаки и свойства. Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей. Признак и свойства. Параллельное проектирование. Параллельность плоскостей. Признак и свойства. Расстояние между параллельными плоскостями. Изображение пространственных фигур. Сечения куба, призмы, пирамиды. Задачи на построение сечений.</p>	<p>свойства параллельности в пространстве для решения задач на доказательство; построение пространственных фигур и их сечений.</p>	<p>геометрические фигуры и пространственные формы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве;</li> <li>- по чертежу описывать взаимное расположение прямых и плоскостей;</li> <li>- выполнять чертежи по условию задачи;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задачи, используя изученные теоремы;</li> <li>- находить угол между прямыми в пространстве;</li> <li>- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>- изображать тетраэдр, параллелепипед, куб, пирамиду и строить их простейшие сечения.</li> </ul>	<p>языки математики (словесный, символический, графический);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно переходить с одного языка на другой, для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования.</li> </ul>
---	--	--	--

### Перпендикулярность в пространстве (18 ч.).

<p>Перпендикулярность прямых в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Ортогональное проектирование. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства перпендикулярности.</p>	<p>Выработать умение использовать признаки и свойства перпендикулярности в пространстве для решения задач на доказательство и построение.</p>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры и пространственные формы;</li> <li>- строить перпендикулярные прямые и плоскости в пространстве;</li> <li>- по чертежу описывать взаимное расположение прямых и плоскостей;</li> <li>- выполнять чертежи по условию задачи;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задачи, используя изученные теоремы;</li> <li>- находить расстояние от точки до плоскости;</li> <li>- строить проекцию прямой на плоскость;</li> <li>- находить угол между прямой и плоскостью;</li> <li>- строить линейный угол двугранного угла;</li> <li>- вычислять величину двугранного угла;</li> <li>- изображать куб и прямоугольный</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ задания, аргументировать решение, презентовать решения;</li> <li>- использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);</li> <li>- свободно переходить с одного языка на другой, для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.</li> </ul>
---	---	---	---

		параллелепипед, строить их простейшие сечения; - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.	
<b>Многогранники (12 ч.).</b>			
Многогранные углы. Их виды, обозначение, изображение, нахождение величины. Плоские углы многогранных углов. Сумма углов пространственных фигур. Выпуклые многогранники. Правильные многогранники и их составляющие: вершины, грани, ребра. Примеры многогранников. Построение сечений.	Научить решать задачи на нахождение неизвестных величин в выпуклых многогранниках.	<b>Формировать умения:</b> - распознавать на чертежах и моделях многогранники: призма, пирамида; - определять их вид, называть составляющие (вершины, ребра, грани); - строить призмы и пирамиды по условиям; - проводить высоты и апофемы; - по чертежу описывать взаимное расположение прямых и плоскостей; - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задачи, используя изученные теоремы; - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - строить развертку многогранников, используя элементы симметрии; - выполнять модели многогранников.	<b>Уметь:</b> – проводить анализ задания, аргументировать решение, презентовать решения; - использовать различные языки математики (словесный, символический, графический); - свободно переходить с одного языка на другой, для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.

### Содержание программы учебного курса «Математика 11 класс»

Содержание курса	Основная цель.	Планируемые предметные результаты	Планируемые результаты по общеучебным умениям
<b>Алгебра. Степени и корни. Степенные функции (15 ч.).</b>			
Понятие корня $n$ -ой ( $n > 1$ ) степени из действительного числа. Свойства корня	На основе знаний темы «Квадратный корень из	<b>Формировать умения:</b> - читать выражения, содержащие корень $n$ -ой	<b>Уметь:</b> - ясно, точно, грамотно

<p><math>p</math>-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Функция вида <math>y = \sqrt[p]{x}</math>, её свойства и график. Обобщение понятия о показателе степени. Степень с рациональным показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем. Понятие о степени с действительным показателем. Степенная функция с действительным показателем, её свойства и график. Преобразование графиков: параллельный перенос вдоль осей координат. Производная степенной функции.</p>	<p>действительного числа и его свойства» отработать навык в преобразовании выражений, содержащих радикалы других степеней и степени с рациональным показателем.</p>	<p>степени;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять корень <math>p</math>-ой степени из числа;</li> <li>- решать уравнения, содержащие корень <math>p</math>-ой степени;</li> <li>- сравнивать числа;</li> <li>- находить знак разности;</li> <li>- строить графики степенных функций и исследовать их;</li> <li>- графически решать степенные уравнения;</li> <li>- преобразовывать выражения, содержащие радикал;</li> <li>- представлять степень с дробным показателем в виде корня и наоборот;</li> <li>- преобразовывать выражения, содержащие рациональный показатель;</li> <li>- находить производную степенной функции.</li> </ul>	<p>излагать свои мысли в устной и письменной речи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);</li> <li>- свободно переходить с одного языка на другой, для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования.</li> </ul>
---	---	---	--

**Показательная и логарифмическая функции, ее свойства и график (24 ч.).**

<p>Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Графическое решение показательных уравнений и неравенств. Три метода решения показательных уравнений: функционально-графический, уравнивания показателей, введение новой переменной. Решение показательных неравенств. Понятие логарифма и его вычисление. Свойства логарифмов. Три метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, потенцирование, введение новой переменной. Логарифмические неравенства. Логарифмическая функция, её свойства и график. Функция <math>y = \ln x</math>, её свойства и</p>	<p>Научить решать логарифмические и показательные уравнения, неравенства, используя различные методы и приемы.</p>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить и читать графики показательных и логарифмических функций;</li> <li>- решать показательные, логарифмические уравнения и неравенства различными методами;</li> <li>- читать, вычислять и доказывать логарифмы;</li> <li>- различать простые, десятичные и натуральные логарифмы;</li> <li>- преобразовывать выражения, содержащие логарифмы, используя свойства логарифмов;</li> <li>- находить производную показательной и логарифмической функций.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять и самостоятельно составлять алгоритмические предписания и инструкции на математическом материале;</li> <li>- использовать математические формулы;</li> <li>- вести самостоятельную и коллективную деятельность, включая свои результаты в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.</li> </ul>
--	--	--	---

<p>график. Число <math>e</math>. Функция <math>y = e^x</math>, её свойства, график. Натуральные логарифмы. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.</p>			
<p><b>Первообразная и интеграл (7 ч.).</b></p>			
<p>Задачи, приводящие к понятию первообразной. Определение первообразной. Формулы и правила для нахождения первообразной. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла при помощи формулы Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с использованием определенного интеграла.</p>	<p>Отработать навык вычисления площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.</p>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться таблицей первообразных;</li> <li>- находить первообразные для простейших функций;</li> <li>- пользоваться правилами отыскания первообразных для сложных функций;</li> <li>- читать интеграл;</li> <li>- вычислять интеграл;</li> <li>- пользоваться правилами интегрирования для нахождения интеграла;</li> <li>- решать физические задачи, используя интеграл;</li> <li>- находить ту первообразную, график которой проходит через заданную точку;</li> <li>- вычислять площадь фигуры, ограниченной линиями.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отбирать и структурировать материал;</li> <li>– проводить анализ задания, аргументировать решение, презентовать решения;</li> <li>– аргументировано отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге;</li> <li>– приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы;</li> <li>– классифицировать и проводить сравнительный анализ.</li> </ul>
<p><b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности (11 ч.).</b></p>			
<p>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Сочетания и размещения. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Правило умножения. Перестановки и факториалы. Решение</p>	<p>Научить решать простейшие комбинаторные задачи.</p>	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений;</li> <li>- оценивать логическую правильность утверждений;</li> <li>- извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах и графиках;</li> <li>- составлять таблицы, строить диаграммы и графики;</li> <li>- решать комбинаторные задачи;</li> <li>- вычислять средние значения результатов</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи;</li> <li>- использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);</li> <li>- свободно переходить с одного языка на другой, для иллюстрации, интерпретации, аргументации и</li> </ul>



<p>комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации.</p>		<p>измерений;  - находить частоту событий, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;  - находить вероятности случайных событий в простейших случаях.</p>	<p>доказательства;  - проводить доказательные рассуждения, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования.</p>
<p><b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (16 ч.).</b></p>			
<p>Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. О проверке и потере корней. Основные методы решений уравнений. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Замена уравнения <math>h(f(x)) = h(g(x))</math> уравнением <math>f(x) = g(x)</math>. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств. Системы и</p>	<p>Систематизировать, обобщить и расширить представления о решении уравнений, неравенств, их систем, полученные в курсе математики 5-11 классов.</p>	<p><b>Формировать умения:</b>  - преобразовывать уравнения в уравнение-следствие;  - делать проверку корней уравнения;  - решать различные уравнения и системы уравнений разными методами;  - решать различные неравенства и системы неравенств с одной переменной;  - решать прикладные задачи, составлением уравнения или неравенства, или их систем.</p>	<p><b>Уметь:</b>  - вести самостоятельную и коллективную деятельность;  - аргументировано отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге;  - ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи.</p>

<p>совокупности неравенств.  Равносильность систем неравенств.  Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов.  Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств. Системы уравнений.  Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность систем уравнений. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Изображение на координатной плоскости множества решений систем уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</p>			
<b>Геометрия. Цилиндр, конус, шар.(10 ч.).</b>			
<p>Цилиндр и конус. Усеченный конус.  Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.  Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Фигуры вращения. Ось вращения.  Цилиндрические и конические поверхности. Сечения конусов.  Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Взаимное</p>	<p>Научить строить фигуры вращения, находить элементы (высота, основание, образующие, радиус), вычислять в задачах их значения.</p>	<p><b>Формировать умения:</b>  - распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры и пространственные формы;  - строить цилиндр, конус, шар их сечения;  - по чертежу описывать взаимное расположение прямых, плоскостей и фигур вращения;  - выполнять чертежи по условию задачи;  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, используя изученные теоремы;</p>	<p><b>Уметь:</b>  -выполнять расчеты практического характера;  -проводить доказательные рассуждения, логические обоснования выводов;  -различать доказанные и недоказанные утверждения.</p>

расположение сферы и плоскости. Симметрия пространственных фигур.		- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.	
<b>Объем тел (16 ч.).</b>			
<p>Понятие об объёме тела. Свойства объёма. Отношение объёмов подобных тел. Формула объема куба, прямоугольного параллелепипеда. Формула объёма призмы. Объём прямой призмы. Формула объёма цилиндра. Принцип Кавальери. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы. Формула объёма пирамиды. Формула объёма пирамиды. Формула объёма конуса. Объём усечённого конуса. Формула объёма шара. Объём шарового сегмента. Объём шарового сектора. Объём шарового слоя. Формулы площадь поверхности: сферы, цилиндра, конуса, усеченного конуса.</p>	Отработать навык в решении задач на нахождение объёмов и площадей поверхности тел.	<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять объёмы: параллелепипеда, призмы, цилиндра, конуса, пирамиды, шара, шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора;</li> <li>- решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей цилиндра;</li> <li>- решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;</li> <li>- решать задачи на вычисление площади сферы.</li> <li>- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры и пространственные формы;</li> <li>- по чертежу описывать взаимное расположение прямых и плоскостей;</li> <li>- выполнять чертежи по условию задачи;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, используя изученные теоремы;</li> <li>- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ задания, аргументировать решение, презентовать решения;</li> <li>-выполнять расчеты практического характера;</li> <li>-проводить доказательные рассуждения, логические обоснования выводов;</li> <li>-различать доказанные и недоказанные утверждения;</li> <li>-использовать математические формулы.</li> </ul>
<b>Координаты и векторы (20 ч.).</b>			
<p>Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и</p>		<p><b>Формировать умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам</li> <li>-находить координаты точки в заданной системе координат;</li> <li>-выполнять действия над векторами с заданными координатами;</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-вести самостоятельную и коллективную деятельность;</li> <li>– проводить анализ задания, аргументировать решение, презентовать решения;</li> <li>-выполнять расчеты практического характера;</li> </ul>

<p>умножение вектора на число. Свойства сложения векторов в пространстве. Сумма нескольких векторов. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Длина вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Уравнение плоскости в пространстве.</p>		<p>-доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора, координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;  - решать простейшие задачи в координатах;  -вычислять скалярное произведение векторов;  - находить угол между векторами по их координатам;  -вычислять углы между прямыми и плоскостями;  -составлять уравнение плоскости.</p>	<p>-проводить доказательные рассуждения, логические обоснования выводов;  -различать доказанные и недоказанные утверждения;  -использовать математические формулы.</p>
--	--	---	--

