*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение*

*«Образовательный комплекс «Лицей №3»*

*имени С.П. Угаровой»*

*Стаорооскольского городского округа*

| **РАССМОТРЕНА**  на заседании МО учителей математики, физики, информатики  Протокол  от«27» августа 20231 г. № 01 | **СОГЛАСОВАНА**  заместитель  директора  МАОУ «ОК «Лицей№3» им. С.П. Угаровой»  \_\_\_\_ \_Ровенских М.А.  «29» августа 2023г. | **РАССМОТРЕНА**  на заседании педагогического совета МАОУ «ОК «Лицей №3» имени С.П. Угаровой»  Протокол от  «30» августа 2023 г.  № 01 | **УТВЕРЖДЕНА**  приказом директора МАОУ  «ОК «Лицей №3»  имени С.П. Угаровой»  Приказ от «30» августа 2023 г.  № 234 |
| --- | --- | --- | --- |

### *РАБОЧАЯ ПРОГРАММА*

по математике

Уровень образования среднее общее образование

Сроки реализации 2 года

Класс(ы) 10-11

Уровень углубленный

Составитель Курова Л.Г., учитель математики

Старый Оскол

2023

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике для 10-11 классов  составлена на основе:

* федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
* требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования;
* примерной программы основного общего образования по предмету «Математика» с учетом авторских программ А.Г. Мордковича (Алгебра. – М.: Мнемозина, 2011 г.) и Л.С. Атанасяна (Геометрия. – М.: ВАКО, 2013г.).
* Рабочей программы курса «Алгебра и начала математического анализа, 10-11», авторы Мордкович А.Г., Семенов П.В.
* Срок реализации – 2 года.

В соответствии с ФГОС основного общего образования *основными целями курса математики для 10-11 классов* являются:

* осознание значения математики в повседневной жизни человека;
* формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
* формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
* развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.

Усвоенные в курсе математики старшей школы знания и способы действий необходимы не только для дальнейшего успешного изучения математики в вузе, но и для решения практических задач в повседневной жизни.

Достижение перечисленных целей предполагает *решение следующих задач:*

– формирование научного мировоззрения;

– воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

- формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;

- формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, индивидуального проекта, направленного на решение научной, личностно и (или) социально значимой проблемы.

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

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

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

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

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

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

**Место учебного предмета, курса в учебном плане**

В учебном плане МАОУ «ОК «Лицей №3» имени С.П. Угаровой» предмет «Математика» отнесён к образовательной области «Математика и информатика». Всего на изучение курса отводится 408 часов: в 10, 11 классах на изучение алгебры и начала анализа отводится 4 часа в неделю (всего 272 часа), на изучение геометрии 2 часа в неделю (всего 136 часов) .

По Программе предусмотрено в 10 классах: тематических контрольных работ по алгебре – 9, по геометрии - 4. В 11-х классах: тематических контрольных работ по алгебре – 8, по геометрии – 3.

Тесты, самостоятельные работы проводятся в рамках осуществления поурочного контроля по мере прохождения отдельных вопросов учебной темы и позволяют фиксировать степень усвоения материала во время его изучения.

Методическая идея состоит в том, что предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как предметных умений так и универсальных учебных действий школьников и способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения жизненных задач.

**Изменения, внесенные в рабочую программу**

В содержание курса «Геометрия» в 10-11 классах входят ряд тем раздела «Планиметрия»: «Углы и отрезки, связанные с окружностью», «Решение треугольников», «Теоремы Менелая и Чевы», «Эллипс, гипербола и парабола». В авторском планировании они включены в главу «Некоторые сведения из планиметрии» и занимают первые 12 часов учебного года. В связи с тем, что эта глава включает дополнительный теоретический материал и задачи повышенной сложности, её изучение перенесено на конец года перед повторением курса геометрии 10 класс

Для реализации программы использован следующий **учебно-методический комплект**:

1. Учебник: Алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень. 10 ,11 классы Мордкович А.Г. М.: Мнемозина. 2019. в 2-х частях
2. Алгебра и начала математического анализа. 10, 11 классы. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (углублённый уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2020. – 39 с.
3. Геометрия, 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.- М.: Просвещение, 2019
4. Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10, 11 классы (базовый и углубленные уровни): методическое пособие для учителя/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, 2020
5. Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику: Книга для учителя / С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов.- М.: Просвещение, 2019
6. Дидактические материалы по геометрии для 10,11 классов /Б.Г.Зив.-6-е изд.-М.: Просвещение, 2020.

*Согласно изменениям, внесенным в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, тематическое планирование рабочей программы  разработано с учетом  Программы воспитания и развития МАОУ «ОК «Лицей №3» имени С.П. Угаровой».*

**2. Планируемые результаты освоения учебного материала**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования.

***Личностные результаты***:

- представление о профессиональной деятельности ученых-математиков от Нового времени до наших дней, целостное мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли, корректность в общении;

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от фактов;

- способность к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;

- умение самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;

- умение решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;

-ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;

- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

***Метапредметные*** *результаты***:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему;

- способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

проведение наблюдений и экспериментов, создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

- умение находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

-владение приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

-умение организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

***Предметные результаты*:**

- иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления;

- иметь представление о необходимости доказательств, при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

-  уметь моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- иметь представления об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владеть умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению

- формировать навыки участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы)

- решать текстовые задачи, исследовать функции, выполнять преобразования выражений.

**Ученик 10 класса научится:**

*Элементы теории множеств и математической логики*

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

*Числа и выражения*

* свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
* доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
* выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
* сравнивать действительные числа разными способами;
* упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные и использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
* находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
* выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе кори натуральных степеней;
* выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;

*Уравнения и неравенства*

* свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
* решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвертой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
* овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
* применять теорему Безу к решению уравнений;
* применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
* понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
* владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
* использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
* владеть разными методами доказательства неравенств;
* решать уравнения в целых числах;
* изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
* свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

*Функции.*

* владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
* владеть понятием: степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
* владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
* владеть понятием: логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
* владеть понятием: тригонометрическая функция; строить их график и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
* владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
* применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
* применять при решении задач преобразования графиков функций;
* владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

**Ученик 10 класса получит возможность научиться**:

* оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;
* понимать суть косвенного доказательства;
* оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
* применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач;

*Числа и выражения.*

* свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
* понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
* владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
* иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
* свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
* применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
* владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
* применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

*Уравнения и неравенства.*

* свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
* свободно решать системы линейных уравнений;
* решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

**Выпускник научится**:

* использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
* проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач и других предметов;
* выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
* записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
* использовать реальные величины в разных системах измерения;
* составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
* составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
* выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
* составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
* использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств;
* определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
* определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.)

*Элементы математического анализа*

* владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
* применять при решении задач теорию пределов;
* владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности;
* владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
* вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
* исследовать функции на монотонность и экстремумы;
* строить графики и применять их к решению задач;
* владеть понятие: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями: первообразная, определенный интеграл;
* применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач.

*Комбинаторика, вероятность и статистика*

* оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
* оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
* владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;
* иметь представление об основах теории вероятностей;
* иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
* иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
* иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

**Выпускник получит возможность научиться:**

*Уравнения и неравенства.*

* свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
* свободно решать системы линейных уравнений;
* решать основные типы уравнений и неравенств.

*Элементы математического анализа.*

* свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной;
* свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
* оперировать понятием первообразной для решения задач;
* овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;
* оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
* уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
* уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
* уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
* уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
* владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции;
* уметь исследовать функцию на выпуклость

*Комбинаторика, вероятность и статистика*

* иметь представление о центральной предельной теореме;
* иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
* иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
* иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
* иметь представление о кодировании, двоичной записи. Двоичном дереве;
* владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
* иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;
* уметь применять метод математической индукции

**3. Содержание учебного курса**

10 класс

**АЛГЕБРА (136 Ч)**

**Числовые функции**

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.

**Тригонометрические функции**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция *у=sin x*, ее свойства и график. Функция *у=cos x*, ее свойства и график. Периодичность функций *у = sin х*, *у= соs х*. Построение графика функций *y=mf(x)* и *y=f(kx)* по известному графику функции *y=f(x).* Функции *у=tg х* к *у = ctg х*, их свойства и графики.

**Тригонометрические уравнения**

Первые представления о решении тригонометрических урав-нений. Арккосинус. Решение уравнения *cos t= a*. Арксинус. Решение уравнения *sin t= а*. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений *tg х = a, ctg x = a.*

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

**Преобразование тригонометрических выражений**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

**Производная**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции *у = f(kx+ т)*.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции *у = f(x)*.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Обобщающее повторение.

11 класс

**АЛГЕБРА (136 часов)**

**Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня *n-й* степени из действительного числа. Функции , их свойства и графики. Свойства корня *n-й* степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.



**Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция *у = logax*, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной н логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

**Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений я неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения *h(f(x))=h(g(x))* уравнением *f(x)=g(x)*, разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Обобщающее повторение**

**ГЕОМЕТРИЯ 10 класс (68 часов)**

**Введение (аксиомы стереометрии и их следствия**).

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

**Параллельность прямых и плоскостей**.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве. плоскостью.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**.

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

**Многогранники**. Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники. учебнике, а также графические компьютерные средства.

**Векторы в пространстве**.

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Исторические сведения. **Повторение**.

**ГЕОМЕТРИЯ 11 класс (68 часов)**

**Метод координат в пространстве.** **Движения**. Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**Цилиндр, конус, шар**

- Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

**Объемы тел**.

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

**Повторение**

**4. Тематическое планирование**

**10 класс. Алгебра и начала анализа**

| **№ п/п** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во**  **часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1-3** | Повторение материала 7-9 классов | **3** | Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;  доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;  выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;  сравнивать действительные числа разными способами;упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;  находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;  выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.  *Соблюдать общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательной деятельности, принципы учебной дисциплины и самоорганизации.* |
|  | **Глава 1. Действительные числа** | **12** |  |
| **4-15** | Натуральные и целые числа  Рациональные числа  Иррациональные числа  Множество действительных чисел  Модуль действительного числа  *Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»*  Метод математической индукции | 3  1  2  1  2  1  2 | **Формулировать** определения натуральных, целых, рациональных и иррациональных чисел.  **Находить** модуль действительного числа,. **Выполнять** выражения используя формулы сокращённого умножения. **Выполнять** доказательство используя метод математической индукции.  *Приобретать навыки самостоятельного решения поставленных задач.* |
|  | **Глава 2. Числовые функции** | **10** |  |
| 16-25 | Определение числовой функции и способы её задания  Свойства функций  Периодические функции  Обратная функция  *Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции»»* | 2  3  1  2  2  6 | **Формулировать** определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. **Находить** наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. **Исследовать** функцию, заданную формулой, на чётность. **Строить** графики функций, используя чётность или нечётность. **Выполнять** геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей.  **Формулировать**определение обратимой функции. Распознавать обратимую функцию по её графику. Устанавливать обратимость функции .Формулировать определение взаимно обратных функций. **Проверять,** являются ли две данные функции взаимно обратными. Находить обратную функцию к данной обратимой функции. По графику данной функции **строить график** обратной функции.  У*читься высказывать свое мнение, участвовать в обсуждении социально-значимой информации, развивать познавательную и творческую активность, инициативность*. |
|  | **Глава 3.Тригонометрические функции** | **24** |  |
| 26-49 | Числовая окружность  Числовая окружность на координатной плоскости  Синус и косинус. Тангенс и котангенс.  Тригонометрические функции числового аргумента  Тригонометрические функции углового аргумента  Функции у=соsх, у=sinх, их свойства и графики  *Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрическая функция»*  Построение графика функции y=mf(x)  Построение графика функции y=f(kx)  График гармонического колебания  Функции у=tgх, у=ctgх, их свойства и графики  Обратные тригонометрические функции | 2  2  3  2  1  3  1  2  2  1  2  3 | **Формулироват**ь определение радианной меры угла. **Находить** радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере**. Вычислять** длины дуг окружностей. Формулировать определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. **Выяснять** знак значений тригонометрических функций. **Упрощать** тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций. Формулировать определения периодической функции, её главного периода. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций. **Описывать** свойства тригонометрических функций. **Строить** графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.  *Расширять собственное мировоззрение, образовательное пространство предмета. Использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения.* |
|  | **Глава 4.Тригонометрические уравнения** | **10** |  |
| **50-59** | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства  Методы решения тригонометрических уравнений  *Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические уравнения»* | 4  4  2 | Формулировать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента. Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения. Формулировать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.  Распознавать тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители. Решать простейшие тригонометрические неравенства.  *Приобретать опыт ведения конструктивного диалога. Поддерживать позитивные межличностные отношения в классе.* |
|  | **Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений** | **21** |  |
| 60-80 | Синус и косинус суммы и разности аргументов  Тангенс суммы и разности аргументов  Формулы приведения  Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.  Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение  Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму  Преобразование выражения Asinx+Bcosx к виду Csin(x+t)  Методы решения тригонометрических уравнений(продолжение)  *Контрольная работа №5по теме «Преобразование тригонометрических выражений»* | 3  2  2  3  3  2  1  3  2 | Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, на основе формул сложения. Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму*.*  *Участвовать в кураторстве мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками.* |
|  | **Глава 6. Комплексные числа** | **9** |  |
| 81-89 | Комплексные числа и арифметические операции над ними  Комплексные числа и координатная плоскость  Тригонометрическая форма записи комплексного числа  Комплексные числа и квадратные уравнения  Возведение комплексного числа в степень .Извлечение кубического корня из комплексного числа  *Контрольная работа №6 по теме «Комплексные числа»* | 2  1  2  1  2  1 | Освоить различные формы записи комплексных чисел.  Выполнять действия с комплексными числами.  Переходить от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрической и наоборот.  Изображать комплексные числа на плоскости.  Интерпретировать на комплексной плоскости арифметические действия с комплексными числами.  *Расширять собственное мировоззрение, образовательное пространство предмета. Учиться высказывать свое мнение, участвовать в обсуждении социально-значимой информации.* |
|  | **Глава 7. Производная** | 29ч |  |
| 90-118 | Числовые последовательности  Предел числовой последовательности  Предел функции  Определение производной  Вычисление производных  Дифференцирование сложной и обратной функций.  Уравнение касательной к графику функции  *Контрольная работа №7 по теме «Производная»*  Применение производной для исследования функций  Построение графиков функций  Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений  *Контрольная работа №8 по теме «Применение производной»* | 2  2  2  2  3  2  2  2  3  2  4  2 | Формулировать определение производной функции в точке, правила вычисления производных. Находить производные функций, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения материальной точки. Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.  *Использовать исследовательскую деятельность для приобретения навыков генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, публичного выступления перед аудиторией* |
|  | **Глава 8. «Комбинаторика и вероятность»** | 7ч |  |
| 119-125 | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы.  Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты.  Случайные события и вероятности  *Контрольная работа №1 по теме «Комбинаторика и вероятность»* | 2  2  3  --- | Формулировать основные понятия статистики, правило сложения  и умножения вероятностей, свойство вероятностей противоположных событий  используют простейшие понятия теории вероятностей, вычисляют  факториалы, перестановки, сочетания, размещения  используют основные понятия комбинаторики  используют формулу бинома Ньютона, свойства биноминальных  коэффициентов при рассмотрении треугольника Паскаля  обсуждают связь комбинаторики и теории вероятностей,  рассматривают понятие геометрической вероятности.  *Учиться высказывать свое мнение, участвовать в обсуждении социально-значимой информации. Развивать умение совершать правильный выбор.* |
|  | **Обобщающее повторение** | **11ч** |  |
| 126-136 | Тригонометрические уравнения  Производная и её применение  Решение задач повышенной трудности |  | Решать разные задачи повышенной трудности;  анализировать метод решения задачи, рассматривая различные методы; условие задачи, выбирать оптимальный  строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;  решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;  переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.  *Использовать технологию «Портфолио», с целью развития самостоятельности, рефлексии и самооценки.*  *Улучшать навыки самостоятельного решения теоретических проблем* |
|  | **итого** | 136 ч |  |

**11класс . Алгебра и начала анализа**

| **№ п/п** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во**  **часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Повторение материала 10 класса** | **4** |  |
| **1-4** | Тригонометрические функции  Производная | 2  2 | **Описывать** свойства тригонометрических функций. **Строить** графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.  Формулировать определение производной функции в точке, правила вычисления производных. Находить производные функций, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения материальной точки. Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.  *Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательной деятельности.* |
|  | **Глава 1. «Многочлены»** | **10** |  |
| **5-14** | Многочлены от одной переменной  Многочлены от нескольких переменных  Уравнения высших степени  *Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»* | 3  3  3  1 | **Формулировать** определения натуральных, целых,  рациональных и  иррациональных чисел..  **Находить** модуль действительного числа,. **Выполнять** выражения используя формулы сокращённого умножения.. **Выполнять** доказательство используя метод математической индукции  *Учиться высказывать свое мнение, участвовать в обсуждении социально-значимой информации.*  *Развивать умение совершать правильный выбор.* |
|  | **Глава 2. « Степени и корни. Степенные функции»** | **24** |  |
| 15-38 | Понятие корня n–й из действительного числа  Функции *у* = *,* их свойства и графики  Свойства корня n-й степени  Преобразование выражений, содержащих радикалы  *Контрольная работа по алгебре №2 по теме «Степени и корни»*  Понятие степени с любым рациональным показателем  Степенные функции, их свойства и графики  Извлечение корней из комплексных чисел  *Контрольная работа по алгебре №3 по теме «Степенные функции»* | 2  3  3  4  2  3  4  2  1 | Формулировать понятие корня n-й степени из действительного числа  Функции *у* = *,* их свойства и графики  Свойства корня n-й степени  Преобразование выражений, содержащих радикалы  Понятие степени с любым рациональным показателем  Степенные функции, их свойства и графики  Извлечение корней из комплексных чисел  *Развивать познавательную и творческую активность, инициативность.*  *Использовать икт и дистанционные образовательные технологии обучения.* |
|  | **Глава 3. «Показательная и логарифмическая функции»** | **31** |  |
| 39-69 | Показательная функция её свойства и график  Показательные уравнения  Показательные неравенства  Понятие логарифма  Логарифмическая функция, её свойства и график  *Контрольная работа №4 по теме «Показательная и логарифмическая функции».*  Свойства логарифмов  Логарифмические уравнения  Логарифмические неравенства  Дифференцирование показательной и логарифмической функций  *Контрольная работа №5 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства».* | 3  3  2  2  3  2  4  4  3  2 | **Находить** значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;  строят  график показательной функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции,  находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, используют правила преобразования графиков  решают показательные уравнения и неравенства, их системы;  используют для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод  изображают на координатной плоскости множества решений неравенств и их систем, решают  показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов.  Демонстрируют знания о показательной функции, ее свойствах и графике, о решении уравнений и неравенств  **Находить** логарифмы чисел по определению и выполняют преобразования логарифмических выражений  определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график логарифмической функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции,  находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, используют правила преобразования графиков  выполняют арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;  находят значения логарифма; проводят по известным формулам преобразования буквенных выражений, включающих логариф  решают логарифмические уравнения, их системы; используют для приближенного решения уравнений графический метод; изображают на координатной плоскости множества решений уравнений и их систем,  используют свойства функций (монотонность, знакопостоянство), решают логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду, свойства монотонности логарифмической функции,  используют для приближенного решения неравенств графический метод используя формулы, осуществляют переход к новому основанию,выполняют преобразования выражений вычисляют производные и первообразные простейших показательных и логарифмических функций, решают практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления.  *Участвовать в обсуждении проблемных ситуаций, в решении задач практического содержания.*  *Расширять собственное мировоззрение, образовательное пространство предмета, проявлять любовь к природе, к родному городу, стране на основе задач практического содержания.* |
|  | **Глава 4. «Первообразная и интеграл»** | **9** |  |
| **70-78** | Первообразная и неопределённый интеграл  Определённый интеграл  Контрольная работа №6 по теме «Первообразная и интеграл» | 3  5  1 | **Находить** первообразные для суммы функций и произведения функции на число  используя справочные материалы; вычисляют неопределенные интегралы;  применяют свойства неопределенных интегралов в сложных творческих задачах  применяют формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площади  криволинейной трапеции, вычисляют площадь фигуры, ограниченной графиками функций; вычисляют интеграл, используя геометрические соображения, вычисляют площадь фигуры,  ограниченной графиком степенной функции и касательной к нему в данной точке.  *Участвовать в кураторстве мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками.*  *Определять ценностные аспекты изучаемых на уроках явлений и понятий.* |
|  | **Глава 5. «Элементы теории вероятностей и математической статистики»** | **9** |  |
| 79-87 | Вероятность и геометрия  Независимые повторения испытаний с двумя исходами  Статистические методы обработки информации  Гауссова кривая. Закон больших чисел | 2  3  2  2 | **Определять** основные понятия статистики, правило сложения  и умножения вероятностей, свойство вероятностей противоположных событий  используют простейшие понятия теории вероятностей  **Находить** факториалы, перестановки, сочетания, размещения  используют основные понятия комбинаторики  используют формулу бинома Ньютона, свойства биноминальных  коэффициентов при рассмотрении треугольника Паскаля  обсуждают связь комбинаторики и теории вероятностей,  рассматривают понятие геометрической вероятности.  *Поддерживать позитивные межличностные отношения в классе.*  *Улучшать навыки самостоятельного решения теоретических проблем.* |
|  | **Глава 6. «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»** | **33** |  |
| 88-120 | Равносильность уравнений  Общие методы решения уравнений  Равносильность неравенств  Уравнения и неравенства с модулями  *Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства»*  Уравнения и неравенства со знаком радикала  Уравнения и неравенства с двумя переменными  Доказательства неравенств  Системы уравнений  *Контрольная работа №8 по теме «Системы уравнений и неравенств»*  Задачи с параметрами | 4  3  3  3  2  3  2  3  4  2  4 | производят равносильные переходы с целью упрощения уравнения;  доказывают равносильность уравненений, выполняют проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений  предвидят возможную потерю или приобретение корня и находят пути  возможного избегания ошибок; применяют методы решения алгебраических уравнений степени n > 2, решают рациональные  уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; решают рациональные уравнения, содержащие модуль, производят равносильные переходы с целью упрощения неравенств; доказывают равносильность  неравенств на основе теорем равносильности, выполняют проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений строят множество точек плоскости, удовлетворяющих неравенству  решают уравнения с целочисленными переменными и графически решают неравенства с двумя переменными  методом подстановки, решают системы уравнений с двумя неизвестными методом алгебраического сложения, применяют различные способы при  решении систем уравнений, решают систему трех уравнений с тремя переменными  составляют план исследования уравнения в зависимости от значений параметра;  осуществляют разработанный план; решают уравнения и неравенства с параметрами  Определяют при каких значениях параметра квадратное уравнение  имеет два корня, один корень, не имеет корней.  *Совершенствовать навыки публичного выступления перед аудиторией*  *Использовать исследовательскую деятельность для приобретения навыков генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, публичного выступления перед аудиторией* |
| 121-136 | **Обобщающее повторение** | **16ч** |  |
|  | **итого** | 136 ч |  |

**10 класс. Геометрия**

| **№ п/п** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во**  **часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Введение** | **3** |  |
| **1**  **2-3** | Введение (аксиомы стереометрии и их следствия).  Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия.  Доказательство. Решение задач на применение аксиом стереометрии | 1  2 | Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки формулировать и доказывать на основе аксиом первые теоремы стереометрии, в том числе формулировать теорему о прямой, проходящей через две точки, формулировать и доказывать теорему о единственности плоскости, проходящей через три точки, не лежащие на одной прямой.  *Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательной деятельности.* |
|  | **I. Параллельность прямых и плоскостей** | **16** |  |
| **4-7**  **8-11**  **12-13**  **14-17**  **18**  **19** | Параллельность прямых, прямой и плоскости.  Параллельные прямые в пространстве.  Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости.  Решение задач на параллельность прямой и плоскости.  Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.  Скрещивающиеся прямые. Решение задач. Углы с сонаправленными сторонами. Решение задач. Угол между прямыми.  Решение задач. *Контрольная работа №1* «Параллельность прямых» (20 мин)  Параллельность плоскостей.  Признак параллельности двух плоскостей. Доказательство от противного. Пример и контрпример. Свойства параллельных плоскостей. Решение задач.  Тетраэдр и параллелепипед.  Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. Задачи на построение сечений. Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.  Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей».  Зачёт №1 | 4  4  2  4  1  1 | Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости(свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей. Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними. Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач. Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра(параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.  *Использовать икт и дистанционные образовательные технологии обучения.*  *Участвовать в обсуждении проблемных ситуаций, в решении задач практического содержания.* |
|  | **II .Перпендикулярность прямых и плоскостей** | **17** |  |
| 20-24  25-30  31-34  35  36 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.  Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.  Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Теорема о трёх перпендикулярах. Теорема, обратная данной. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между двумя плоскостями.    Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.  Двугранный угол. Свойство двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда. Подготовка к контрольной работе.  *Контрольная работа №3* «Перпендикулярность прямых и плоскостей».  Зачёт №2 | 5  6  4  1  1 | Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекция прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость. Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве.  *Участвовать в кураторстве мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками.*  *Определять ценностные аспекты изучаемых на уроках явлений и понятий.* |
|  | **III .Многогранники** | **14** |  |
| 37-39  40-43  44-48  49  50 | Призма  Понятие многогранника. Модели многогранников. Теорема Эйлера.  Призма. Виды призм и их элементы. Площадь поверхности призмы. Прямая призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы.  Пирамида  Пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды. Усеченная пирамида.  Правильные многогранники  Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Понятие правильного многогранника. Развертки некоторых правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников.  Контрольная работа № 4 «Многогранники».  Зачёт №3 | 3  4  5  1  1 | Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с прямой. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются его элементы, что называется площадью полной (боковой)поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже. Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки(прямой, плоскости), что такое центр(ось, плоскость) симметрии. фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n – угольники при  объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники».  *Поддерживать позитивные межличностные отношения в классе*  *Улучшать навыки самостоятельного решения теоретических проблем*  *Совершенствовать навыки публичного выступления перед аудиторией* |
|  | **IV. Некоторые сведения из планиметрии** | **12** |  |
| 51-54  55-58  59-60  61-62 | Углы и отрезки, связанные с окружностью.Задача Эйлера  Решение треугольников  Теорема Менелая и Чевы  Эллипс, парабола, гипербола | 4  4  2  2 | Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной;  формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольников;  решать задачи с использованием изученных теорем и формул.  *Улучшать навыки самостоятельного решения теоретических проблем*  *Совершенствовать навыки публичного выступления перед аудиторией* |
|  | **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса** | **6** |  |
| 63-68 | Задачи на нахождение расстояний в пространстве  Задачи на нахождение углов в пространстве. Задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников |  | Решение задач. Основная цель – повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 10 класса. Задачи на нахождение расстояний в пространстве. Задачи на нахождение углов в пространстве. Задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников. *Использовать технологию «Портфолио», с целью развития самостоятельности, рефлексии и самооценки.* |
|  | **итого** | 68 ч |  |

**11 класс. Геометрия.**

| **№ п/п** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во**  **часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **V.Цилиндр, конус, шар** | **16** |  |
| **1-3**  4-7  8-14  15  16 | Понятие цилиндра. Развертка цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.  Конус  Понятие конуса. Развертка конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Площадь поверхности усеченного конуса.  Сфера  Сфера и шар. Уравнение сферы  Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.  Решение задач по готовым чертежам  Площади поверхности тел вращения. Взаимное расположение тел вращения.  Контрольная работа №1 **по теме «Цилиндр, конус, шар»**  Зачёт №1 | 3  4  7  1  1 | Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение цилиндра и сечение плоскостью, перпендикулярной к его оси, как получается цилиндр путём вращения вокруг оси его осевого сечения; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра и использовать эти формулы при решении задач  Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение конуса и сечение плоскостью, перпендикулярной к оси, как получается конус путём вращения его осевого сечения вокруг оси, какая фигура называется усечённым конусом и как называются его элементы; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, выводить формулы площадей боковых и полных поверхностей конуса и усечённого конуса, и использовать формулы площадей поверхностей конуса и усечённого конуса при решении задач. Формулировать определения сферы, её центра, радиуса и диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости; формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения.  *Расширять собственное мировоззрение, образовательное пространство предмета, проявлять любовь к родному городу, стране на основе задач практического содержания. Развивать умение совершать правильный выбор.* |
|  | **VI.Объёмы тел** | **17** |  |
| 17-18  19-21  22-26  27-31  32  33 | Понятие объема. Объём прямоугольного параллелепипеда  Объем прямой призмы и цилиндра.  Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём усеченной пирамиды.  Объем конуса. Объем усеченного конуса.  Объем шара и площадь сферы  Объем шара и его частей. Площадь сферы и ее частей.  Решение задач на объёмы тел по готовым чертежам.  Контрольная работа №2  Зачёт №2 | 2  3  5  5  1  1 | Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда  Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел  Формулировать формулы для вычисления объёма наклонной призмы, пирамиды, конуса; вывод формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объемов различных тел.  *Учиться высказывать свое мнение, участвовать в обсуждении социально-значимой информации. Участвовать в обсуждении проблемных ситуаций, в решении задач практического содержания.* |
|  | **VII. Векторы в пространстве** | **6** |  |
| 34  35-36  37-38  39 | Понятие вектора в пространстве.  Равенство векторов.  Действия над векторами  Умножение вектора на число.  Компланарные векторы.  Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.  Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.  Зачёт №3 | 1  2  2  1 | Формулировать определения вектора, его длины, коллинеарных векторов и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин. Объяснять, как выводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами. Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.  *Развивать познавательную и творческую активность, инициативность.*  *Использовать икт и дистанционные образовательные технологии обучения.* |
|  | **VIII.Метод координат в пространстве** | **15** |  |
| 40-43  44-49  50-52  53  54 | Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора  Связь между координатами вектора и координатами точек.  Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах». Уравнение сферы.  Скалярное произведение векторов  Угол между векторами  Скалярное произведение векторов  Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»  Движения  Центральная симметрия. Осевая симметрия.  Зеркальная симметрия. Параллельный перенос  Контрольная работа №3  Зачёт №4 | 4  6  3  1  1 | Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число , о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке. Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно- координатный метод при решении геометрических задач. Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач.  *Участвовать в обсуждении проблемных ситуаций, в решении задач практического содержания.*  *Участвовать в кураторстве мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками.*  *Использовать исследовательскую деятельность для приобретения навыков генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, публичного выступления перед аудиторией.* |
|  | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии | **14** |  |
| 55  56  57-59  60-61  62-**6**4  65-68 | Многогранники. Призма. Повторение теории и решение задач.  Пирамида. Повторение теории и решение задач  Тела вращения: цилиндр, конус сфера.  Площади поверхностей тел вращения. Объёмы тел вращения.  Решение типовых заданий базового уровня по всем содержательным линиям курса геометрии  Задачи повышенной сложности | 1  1  3  2  3  4 | Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 10 – 11 класса, подготовка к итоговой аттестации по геометрии. Призма. Повторение теории и решение задач. Пирамида. Повторение теории и решение задач. Цилиндр, конус, шар. Повторение теории и решение задач. Задачи на вычисление площадей поверхностей тел вращения. Задачи на вычисление объёмов тел вращения. Решение типовых заданий базового уровня по всем содержательным линиям курса геометрии Иметь общие представления о геометрии как о живой, развивающейся науке, исследующей окружающий нас мир.  *Использовать технологию «Портфолио», с целью развития самостоятельности, рефлексии и самооценки.* |
|  | **итого** | 68ч |  |