

# Пояснительная записка к рабочей программе по алгебре на 2023-2024 учебный год для 11 класса

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской федерации» (ред. от 01.05.2019).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Минобрнауки от 30.08.2013 № 1015 (ред. от 01.03.2019) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по ООП - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 24.12.2015 № 81 «О внесении изменений №3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях».
5. Приказ Минобразования РФ от 05.03.2004 N 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
6. Приказ Министерства просвещения Российской (Мин просвещения России) от 20 мая 2020 г. № 254 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Рабочая программа составлена **на основе авторской программы по** алгебре и началам анализа для 10-11 класса (углубленный уровень) составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования примерной программы для общеобразовательных учреждений по математике к УМК (составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2016. – с. 88-97).

Для реализации программы используются **учебник**: **С.М. Никольский, М. К.Потапов, Н.Н. Решетников, А. В. Шевкина «Алгебра и начала математического анализа» М. Просвещение, 2018г.**

# Планируемые результаты освоения учебного предмета

Реализация рабочей программы направлена на достижение личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ООО:

# Личностные результаты:

1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
2. готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
3. готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
4. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
5. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
6. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
7. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных целях.

# Метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач
6. владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
7. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
8. умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

# Предметные результаты:

1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
2. сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
3. сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
4. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
5. владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
6. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
7. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
8. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

# Выпускник научится:

* + свободно оперировать понятиями (знать определения, понятия, уметь доказывать свойства (признаки, если они есть), характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие, как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач): конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, 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;
  + проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
  + 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, действительное число, корень степени п, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

-использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

* + выполнять округление рациональных и иррациональных чисел
  + 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 и использовать их при решении задач;
  + выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
  + выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
  + свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
  + решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные уравнения;
  + 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
  + понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений;
  + владеть разными 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;
  + решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
  + изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
  + свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
  + 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; и 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 понятиям логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической при решении задач;
  + владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики 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 понятием числовые последовательности арифметическая и геометрическая прогрессия;
  + применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
  + в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
  + в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи, физике и т.п(амплитуда, период и т. п.);
  + владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
  + 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 к решению задач, в том числе с параметром;
  + владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями первообразная, определенный интеграл;
  + применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач;
  + в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов решать прикладные задачи из физики, химии, и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов,
  + оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, погрешности при измерениях, вероятность события, сумма и произведение вероятностей
  + вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов или применяя формулы комбинаторики;
  + владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
  + иметь представление об основах теории вероятностей
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
  + анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
  + строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
  + переводить при решении задачи информации из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов решать практические задачи и задачи из других предметов;
  + в модельных и реальных ситуациях выделять сущностные характеристики и основные виды деятельности людей, объяснять роль мотивов в деятельности человека;
  + характеризовать и иллюстрировать конкретными примерами группы потребностей человека;
  + приводить примеры основных видов деятельности человека;
  + выполнять несложные практические задания по анализу ситуаций, связанных с различными способами разрешения межличностных конфликтов; выражать собственное отношение к различным способам разрешения межличностных конфликтов.

# Выпускник получит возможность научиться:

* + оперировать понятием определения, основными видами определений;
  + основными видами теорем;
  + применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
  + в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов;
  + свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
  + иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
  + свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
  + владеть формулой бинома Ньютона;
  + 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;
  + владеть понятием асимптоты и уметь их применять при решении задач;
  + применять методы решения простейших функциональных уравнений и неравенств;
  + свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции 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;
  + владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость;
  + иметь представление об аксиоматическом методе;
  + представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
  + понимать роль математики в развитии России;
  + применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики);
  + оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
  + уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
  + овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона- Лейбница и его простейших применениях.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

**Действительные числа.**

## Выпускник научится:

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
* находить значения корня натуральной степени, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

-применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

* находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
* проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

## Выпускник получит возможность научиться:

* применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
* понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

# Числовые функции.

## Выпускник научится:

* владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастания на числовом промежутке, убывания на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;
* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

## Выпускник получит возможность научиться:

* научится описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках

# Тригонометрические функции.

## Выпускник научится:

* владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.
* научиться выводить и применять формулы половинного угла.
* выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

## Выпускник получит возможность научиться:

* выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;
* решать простейшие тригонометрические неравенства.
* оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

# Тригонометрические уравнения.

## Выпускник научится:

* решать тригонометрические уравнения различными методами.

## Выпускник получит возможность научиться:

* оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

# Преобразования тригонометрических выражений.

## Выпускник научится:

* применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
* доказывать основные тригонометрические тождества;
* использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

## Выпускник получит возможность научиться:

* преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

# Комплексные числа.

## Выпускник научится:

* выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.

## Выпускник получит возможность научиться:

* решать уравнения и неравенства с комплексными корнями

# Производная.

## Выпускник научится:

* находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
* вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
* исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
* решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
* решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

## Выпускник получит возможность научиться:

* применять решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

# Комбинаторика и вероятность.

## Выпускник научится:

* владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
* иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);
* иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

## Выпускник получит возможность научиться:

* применять математические методы при решении содержательных задач.

# Многочлены.

## Выпускник научится:

* выполнять арифметические операции над многочленами;
* использовать теорему Безу при делении многочленов;
* находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

## Выпускник получит возможность научиться:

* выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;
* выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

# Степени и корни. Степенные функции.

## Выпускник научится:

* владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
* различать функции y = n√x, их свойства и графики;
* оперировать степенью с действительным показателем.

# Показательная и логарифмическая функции.

## Выпускник научится:

* владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

## Выпускник получит возможность научиться:

* выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;
* вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

# Первообразная и интеграл.

## Выпускник научится:

* Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

## Выпускник получит возможность научиться:

* овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

# Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

## Выпускник научится:

* свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
* решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

## Выпускник получит возможность научиться

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

# Элементы теории вероятностей и математической статистики*.*

## Выпускник научится:

* моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;
* вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля.

## Выпускник получит возможность научиться:

* анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;

-осуществлять практические расчеты по формулам;

* пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах,
* овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач.

# Содержание учебного предмета 10 класс

1. **Действительные числа**

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю *т*. Задачи с целочисленными неизвестными.

# Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

# Корень степени п

hello_html_m1c76a3b2.gifПонятия функции и ее графика. Функция *у = хп.* Понятие корня степени *п.* Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней

степени *п.*Функция *.* Корень степени *n* из натурального числа.

# Степень положительного числа

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число *е.* Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

# Логарифмы

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Степенные функции.

# Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

# Синус и косинус угла

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

# Тангенс и котангенс угла

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.

# Формулы сложения

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

# Тригонометрические функции числового аргумента

Функции *у = sin x*, *у = cos x*, *у = tg x*, *у = ctg x.*

# Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного *t = sin x* + *cos x*.

# Вероятность события

Понятие и свойства вероятности события.

# Частота. Условная вероятность

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

# Повторение курса алгебры и начала математического анализа за 10 класс

**Содержание учебного предмета. 11 класс**

# Функции и их графики

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

# Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

# Обратные функции

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

# Производная

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

# Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

# Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференцированного уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

# Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

# Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

# Равносильность уравнений и неравенств системам

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида f(α(x))= f(β(x)) . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида f(α(x))≥ f(β(x)) .

# Равносильность уравнений на множествах

Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

# Равносильность неравенств на множествах

Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

# Метод промежутков для уравнений и неравенств

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

# Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

# Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

# Повторение курса алгебры и начала математического анализа за 10-11 классы.

**Междисциплинарные программы**

## Универсальные учебные действия

Осуществление сравнения. Объяснение явлений, процессов. Построение логического рассуждения. Сравнение разных точек зрения. Формулирование собственного мнения и позиции, аргументирование. Спор и отстаивание своей позиции. Сопоставление основные текстовых и внетекстовых компонентов. Готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности. Формирование устойчивого познавательного интереса. Структурирование текста, выделение главной идеи текста. Осуществление сравнения и классификации. Формулирование собственного мнения и позиции, аргументирование. Основы ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения. Работа с метафорами. Формулирование определения понятия. Самостоятельное оценивание правильности выполнения действия и внесение корректив.

## ИКТ-компетентность

Создание текста на русском языке, используя интернет-ресурсы, создание презентаций в программе PowerPoint

## Учебно-исследовательские и проектные умения

Планирование и алгоритм выполнение учебного проекта

# Примерная тематика проектных работ для 10-11 классов

1. Возвратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным и кубическим с помощью разнообразных замен переменных.
2. Дополнительные теоремы о целых и рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами и их применение к нахождению целых и рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами.
3. Комплексные числа и тригонометрия. Доказательство тригонометрических тождеств и нахождение значений тригонометрических выражений с использованием формулы Эйлера.
4. Графики функций, содержащих модули. Построение графиков функций с модулями. Применение графиков к решению соответствующих уравнений и неравенств.
5. Уравнения и неравенства с модулями и параметрами. Понятие о плоском методе интервалов и его применение к решению уравнений и неравенств с модулями и параметрами.
6. Тригонометрические уравнения. Различные типы тригонометрических уравнений и методы их решения.
7. Обратные тригонометрические функции. Основные соотношения между аркусами. Решение уравнений, содержащих аркусы.
8. Выпуклые функции. Понятие выпуклой функции; достаточное условие выпуклости. Применение выпуклых функций для сравнения основных средних (среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое, среднее квадратическое).
9. Геометрические вероятности. Решение задач на нахождение геометрических вероятностей.

## Основы смыслового чтения и работы с текстом

Нахождение в тексте требуемой информации, определение незнакомых слов и поиск их значения. Интерпретация текста. Сопоставление основные текстовых и вне текстовых компонентов. Преобразование текста, используя новые формы представления информации. Определение незнакомых слов и поиск их значения.

# Тематическое планирование

«Алгебра и начала анализа» по программе основного общего образования В 10-11 классах будет изучаться на углублённом уровне предмет «Алгебра и начала математического анализа» (4 часа в неделю). В 10 классе «Алгебра и начала анализа»-136 часов и в 11 классе 136часов.

Общая недельная нагрузка в каждом году обучения составляет 4 часа. При этом на долю инвариантной части предмета отводится 70% учебного времени, 30% приходится на реализацию междисциплинарных программ и регионального компонента, финансовой грамотности.

# Учебно-тематический план курса 11 класса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Название раздела, темы в РП (название раздела в ООП ООО)** | **Количество часов**  **на освоение, изучение разделов, тем** |
| 1 | ***Повторение курса алгебры и математического анализа 10 класса*** | **Всего: 4** |
|  | Входной контроль. | 1 |
| **Глава 1. Функции. Производные. Интеграл.** | | **Всего: 47** |
| 2 | §*1. Функции и их графики.* | 9 |
|  | Контрольная работа №1 «Функции и их графики» . | 1 |
| 3 | *§ 2. Предел функции и непрерывность* | 3 |
| 4 | *§ 3. Обратные функции.* | 3 |
| 5 | *§4. Производная* | 9 |
|  | Контрольная работа №2 «Производная». | 1 |
| 6 | *§ 5Применение производной.* | 10 |
|  | Контрольная работа №3 «Применение производной». | 1 |
| 7 | *§ 6. Первообразная и интеграл.* | 9 |
|  | Контрольная работа №4 «*Первообразная и интеграл»* | 1 |
| **ГЛАВА 2. Уравнения. Неравенства. Системы.** | | **Всего 42** |
| 8 | *§ 7. Равносильность уравнений и неравенств.* | 3 |
| 9 | *§ 8. Уравнения- следствия.* | 5 |
| 10 | *§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам.* | 7 |
| 11 | *§ 10Равносильность уравнений на множествах.* | 5 |
|  | Контрольная работа №5 «Уравнения, неравенства и системы уравнений и неравенств». | **1** |
| 12 | *§ 11. Равносильность неравенств на множествах.* | 4 |
| 13 | *§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств.* | 4 |
|  | Контрольная работа №6 «Метод промежутков для уравнений и неравенств». | **1** |
| 14 | *§ 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.* | 3 |
| 15 | *§14.Системы уравнений с несколькими неизвестными.* | 5 |
|  | Контрольная работа №7 «*Системы уравнений с несколькими неизвестными».* | 1 |
| 16 | *§15.Уравнения, неравенства и системы, а с параметрами.* | 3 |
|  | **ГЛАВА 3. Комплексные числа.** | **Всего: 4** |
| 17 | *§ 16. Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел.* | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 | *§ 17. Тригонометрическая форма комплексных чисел.* | 1 |
| 19 | *§18. Корни многочленов. Показательная форма комплексных чисел.* | 1 |
| 20 | **Повторение.** | **Всего: 3** |
|  | Итоговая контрольная работа. | **1** |
|  |  | **Всего:102** |

**Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Числа, корни и степени**   * + 1. Целые числа     2. Степень с натуральным показателем     3. Дроби, проценты, рациональные числа     4. Степень с целым показателем     5. Корень степени n> 1 и его свойства     6. Степень с рациональным показателем и её свойства     7. Свойства степени с действительным показателем | **Неравенства**   * + 1. Квадратные неравенства     2. Рациональные неравенства     3. Показательные неравенства     4. Логарифмические неравенства     5. Системы линейных неравенств     6. Системы неравенств с одной переменной     7. Равносильность неравенств, систем неравенств     8. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств     9. Метод интервалов     10. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем |
| **Основы тригонометрии**   * + 1. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла     2. Радианная мера угла     3. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа     4. Основные тригонометрические тождества     5. Формулы приведения     6. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов     7. Синус и косинус двойного угла | **Функции**   * + 1. Функция, область определения функции     2. Множество значений функции     3. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях     4. Обратная функция. График обратной функции     5. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат Элементарное исследование функций     6. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания     7. Чётность и нечётность функции     8. Периодичность функции     9. Ограниченность функции     10. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции     11. Наибольшее и наименьшее значения функции Основные элементарные функции     12. Линейная функция, её график     13. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график     14. Квадратичная функция, её график     15. Степенная функция с натуральным показателем, её график     16. Тригонометрические функции, их графики     17. Показательная функция, её график     18. Логарифмическая функция, её график |

|  |  |
| --- | --- |
| **Логарифмы**   * + 1. Логарифм числа     2. Логарифм произведения, частного, степени     3. Десятичный и натуральный логарифмы, число е | **Начала математического анализа.**   * + 1. Понятие о производной функции, геометрический смысл производной     2. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком     3. Уравнение касательной к графику функции     4. Производные суммы, разности, произведения, частного     5. Производные основных элементарных функций     6. Вторая производная и её физический смысл Исследование функций     7. Применение производной к исследованию функций и построению графиков     8. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах     9. Первообразные элементарных функций     10. Примеры применения интеграла в физике и геометрии |
| **Преобразования выражений**   * + 1. Преобразования выражений, включающих арифметические операции.     2. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень     3. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени     4. Преобразования тригонометрических выражений     5. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования     6. Модуль (абсолютная величина) числа | **Элементы комбинаторики**   * + 1. Поочерёдный и одновременный выбор     2. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона     3. Табличное и графическое представление данных     4. Числовые характеристики рядов данных Элементы теории вероятностей     5. Вероятности событий     6. Примеры использования вероятностей и статистики |
| **Уравнения**   * + 1. Квадратные уравнения     2. Рациональные уравнения     3. Иррациональные уравнения     4. Тригонометрические уравнения     5. Показательные уравнения     6. Логарифмические уравнения     7. Равносильность уравнений, систем уравнений     8. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными     9. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных     10. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений     11. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем |  |

**Календарно-тематическое планирование 11 кл**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Дата** | **Тема урока** | **Планируемые результаты УУД** | | | **Виды**  **деятельности** | **Домашнее**  **задание** |
| **Предметные** | **Метапредметные** | **Личностные** |
| **Повторение изученного в 10 классе (3 часа)** | | | | | | | |
| 1(1) | 1 нед. | Повторение курса 10 кл. «Уравнения и неравенства» | Комплексное применение знаний и способов деятельности | (П) - осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.  (Р) – прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели  (К) - с достаточной полнотой выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации | Формирование устойчивой мотивации к обучению | Опрос, выполнение практических заданий из УМК, групповая работа по карточкам | Индивидуальная работа |
| 2(2) |  | Повторение курса 10кл. «Тригонометрия» | Повторить основные формулы, методы решения уравнений на практике | (П) – осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.  (Р) – прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели  (К) - с достаточной полнотой выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации | Формирование устойчивой мотивации к обучению | Выполнение практических заданий | Индивидуальная работа |
| 3 (3) |  | Входная контрольная работа | Применять на практике теоретический материал | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения заданий  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. | Формирование навыка самоанализа и самоконтроля | Индивидуальная работа над заданиями | Повторить основные теоретические знания по теме «Тригонометрия» |
| **Функции и их графики (9 часов)** | | | | | | | | 9 |
| 4(1) |  | Элементарные функции | Обобщить и систематизировать понятие функции | (П) – различать методы познания окружающего мира по его целям  (Р) – формировать целевые установки учебной деятельности.  (К) - развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Групповая работа, выполнение практических заданий | п.1.1, 1.2 ,№ 1.8 (а,е), 1.9(в,г), 1.10(д,е) |
| 5 (2) | 2 нед. | Область определения и область значения функции. Ограниченность функции. | Уметь находить область определения и область значения функции, определять ее ограниченность | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения заданий  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. | Формирование навыка самоанализа и самоконтроля | Выполнение практических заданий | Индивидуальная работа |
| 6-7 (3-4) |  | Четность, нечетность, периодичность функции | Вспомнить определение четной и нечетной функций, ввести понятие периодической функции, установить главные периоды тригонометрических функций. | (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.  (Р) - самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  (П) - выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения | Организация и анализ своей деятельности, самоанализ и самокоррекция учебной деятельности | Работа в группах | п.1.3,№ 1.18(б,г), 1.19(а,д)  Индивидуальная работа |
| 8-9 (5-6) | 3 нед. | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. | Уметь определять нули функции, промежутки возрастания и убывания | **(**К**) -** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  **(**Р**) -**  формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (П**)** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Фронтальный опрос, решение практических заданий | П.1.4, № 1.48(г,д), 1.49(в,д,е)  Индивидуальная работа |
| 10 (7) |  | Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. | Уметь строить графики функций | (П) – выполнять учебные задачи  (Р) – самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения. | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | Фронтальный опрос, решение практических заданий | П. 1.5. 3№ 1.55(г), 1.56(б,е) |
| 11 (8) |  | Основные способы преобразования графиков | Уметь строить графики с помощью преобразований | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения задачи  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Групповая и индивидуальная работа над заданиями | П. 1.6, № 1.65(б) |
| 12 (9) |  | Графики функций, содержащих модули | Строить графики  функций, содержащих модули | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию - выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Групповая и индивидуальная работа над заданиями | П.1.7, № 1.82(а), 1.80(а) |
| **Предел функции и непрерывность ( 5 часов)** | | | | | | | |
| 13 (1) | 4 нед. | Понятие предела функции. | Научиться выполнять нахождение предела функции | (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  (Р) - формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (П)) - осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности**.** | Групповая и индивидуальная работа над заданиями | П. 2.1, № 2.1(в), 2.4 (а,б) |
| 14 (2) |  | Односторонние пределы. | Находить левые и правые пределы функции при х | П) –: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Выполнение практических и творческих заданий.  Самодиагностиро  вание и взаимоконтроль  Работа в парах | П.2.2.. № 2.6-2.8 (а,б), 2.12(в) |
| 15(3) |  | Свойства пределов функции. | Уметь применять свойства пределов для вычисления предела | (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  (Р) - формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (П) - осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических и творческих заданий. | П. 2.3, № 2.15(б,з), 2.17((г,е), 2.19(б) |
| 16(4) |  | Понятие непрерывности функции. | Решать задания на определение непрерывных точек | (П) –: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Выполнение практических и творческих заданий.  Самодиагностиро  вание и взаимоконтроль  Работа в парах | П.2.4, № 2.24(б,в), 2.32(б,в) |
| 17(5) | 5 нед. | Непрерывность элементарных функций | Решать задания на определение непрерывных точек | (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **(**Р) **-** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (П) **-**  уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Выполнение практических и творческих заданий.  Самодиагностиро  вание и взаимоконтроль  Работа в парах | П.2.5, № 2.34(в), 2.36(а) |
| **Обратные функции (6 часов)** | | | | | | | |
| 18(1) |  | Понятие обратной функции. | Формировать умения необходимые для построения графика обратной функции. | (П) – создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста  (Р) – осознавать качество и уровень усвоения  (К) - проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности. | П.3.1, № 3.3.(в), 3.4(б) |
| 19(2) |  | Взаимно обратные функции. | Строить взаимно-обратные функции | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Работа в парах | П.3.2, № 3.8(а,в), 5.14(а,в) |
| 20-21 (3-4) | 6 нед. | Обратные тригонометрические функции. | Правильно применять основные свойства обратных тригонометрических функций | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения задачи  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи | Формирование целевых установок учебной деятельности | Фронтальная работа с классом  Самостоятельная работа по карточкам | П.3.3, индивидуальные задания |
| 22(5) |  | Примеры использования обратных тригонометрических функции. | Применять основные свойства обратных тригонометрических функций | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения задачи  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи | Формирование целевых установок учебной деятельности | Фронтальная работа с классом | П.3-4, № 3.22 |
| 23(6) |  | **Контрольная работа №1 по теме «Функции и их свойства».** | Применять на практике теоретический материал | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения заданий  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. | Формирование навыка самоанализа и самоконтроля | Индивидуальная работа над заданиями | П.3.1-3.4 |
| **Производная (11 часов)** | | | | | | | |
| 24-25 (1-2) | 7 нед | Анализ контрольной работы. Понятие производной. | Уметь находить производную функции с помощью разностного отношения. | (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  (Р) - определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (П) - уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Решение задач по карточкам | П.4.1, № 4.8(а,), № 4.8(д), 4.10  Индивидуальная работа |
| 25-26 (3-4) | . | Производная суммы и разности. | Применять к решению заданий теоремы | (П) – выделять количественные характеристики объектов, заданные словами  (Р) – составлять план и последовательность действий  (К) - планировать общие способы работы | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Фронтальный опрос по теории  Работа в группах  Математический диктант | П.4.2, № 4.17, 420(б) |
| 27(5) |  | Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. | Находить дифференциал функции | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения задачи  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи | Формирование целевых установок учебной деятельности | Фронтальная работа с классом | П.4.3, № 4.24(а,в), 4.36(а,в) |
| 28-29 (6-7) | 8 нед. | Производная произведения и частного. | Изучить правила дифференцирования  произведения и частного, закрепить полученные знания на практике | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения задачи  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи | Формирование целевых установок учебной деятельности | Фронтальная работа с классом  Самостоятельная работа по карточкам | П.4.4, № 4.30(2 столбик),№ 4.33(г,д,е)  Индивидуальная работа |
| 30(8) |  | Производные элементарных функции. | Формировать навыки применения формул к вычислениям производных | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Выполнение практических заданий из УМК | П. 4.5, № 4.39(а), 4.41(а), 4.43(а), 4.44(а), 4.45(а), 4.48(а) |
| 31-32 (9-10) | 9 нед. | Производная сложной функции. | Уметь вычислять производную сложной функции | (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками  (Р) - определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (П) - уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Работа в парах под контролем учителя | П.4.6, № 4.62(а,д), 4.63(б,д), 4.64(б), 4.67(б) |
| 33(11) |  | **Контрольная работа №2 по теме «Производная»** | Применять на практике теоретический материал | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения заданий  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. | Формирование навыка самоанализа и самоконтроля | Индивидуальная работа над заданиями | П. 4.1-4.6 |
| **Применение производной (16 часов)** | | | | | | | |
| 34-35 (1-2) |  | Анализ контрольной работы. Максимум и минимум функции. | Составить алгоритм исследования функции на максимум и минимум, применять его при решении заданий | (П) –: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Решение практических заданий.  Работа в группах | П.5.1, № 5.6(б,г), № 5.10(б), 5.14(б)  Индивидуальная работа |
| 36-37 (3-4) | 10 нед | Уравнение касательной | Составлять уравнение касательной | (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.  (Р) -  самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  (П) - выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Индивидуальная работа у доски, работа в парах | П.5.2. № 5.21(в), 5.23(в), 5.29(в)  № 5.24-5.28(а) |
| 38(5) |  | Приближенные вычисления. | Формирование навыков применения формулы. для вычисления приближенных значений квадратных корней и степенной функции. | (П) – создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста  (Р) – осознавать качество и уровень усвоения.  (К) - проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции | Формирование целевых установок учебной деятельности | Фронтальный опрос по теории  Работа в группах  Математический диктант | П.5.3 Индивидуальная работа |
| 39-40 (6-7) | 11 нед. | Возрастание и убывание функций. | Применять понятие производной для нахождению промежутков монотонности функции; | (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  (Р) - формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (П) - осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Работа в парах с контролем учителя | П.5.5, № 5.57(б), 5.58(б)  Вариант ЕГЭ |
| 41(8) |  | Производные высших порядков. | Находить производные высших порядков | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических заданий из УМК | П.5.6, № 5.57(г), 5.58(б), |
| 42-43 (9-10) |  | Экстремум функции с единственной критической точкой. | Составить алгоритм исследования функции на экстремум; вырабатывать навыки отыскания экстремумов функции; | (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.  (Р) - самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  (П) - выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Индивидуальная работа у доски. Решение практических заданий | П.5.8, № 5.82,5.83(а)  Индивидуальная работа |
| 44-45 (11-12) | 12 неделя | Задачи на максимум и минимум. | Выработать алгоритм решения задач на нахождения максимума и минимум, применять его при решении задач | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование целевых установок учебной деятельности | Групповая и индивидуальная работа | П.5.9, № 5.92 (а), 5.99(а).  Индивидуальная работа |
| 46 (13) |  | Асимптоты. Дробно-линейная функция | Вычислять асимптоты дробно-линейной функции | (П) – осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям  (Р) – формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (К) - определять цели и функции участников, способы взаимо-действия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Формирование целевых установок учебной деятельности | Выполнение практических заданий из УМК | П.5.10, индивидуальная работпа |
| 47-48 (14-15) | 13 нед. | Построение графиков функций с применением производной. | Формирование начальных умений в применении методов дифференциального исчисления к решению практических задач. | (К) -  организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  (Р) - определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (П) - уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информации | Формирование целевых установок учебной деятельности | Построение графиков у доски с комментарием | П.5.11, № 5.113(а), 5.114(а)  Индивидуальное задание |
| 49 (16) |  | **Контрольная работа №3 по теме «Применение производной».** | Применять на практике теоретический материал | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения заданий  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. | Формирование навыка самоанализа и самоконтроля | Индивидуальная работа над заданиями | П. 5.1-5.11 |
| **Первообразная и интеграл (13 часов)** | | | | | | | |
| 50 -52  (1-3) | 14 нед. | Анализ контрольной работы. Понятие первообразной | Уметь вычислять первообразную | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование целевых установок учебной деятельности | Групповая и индивидуальная работа | П.6.1, № 6.3(а,б), 6.5(а,б), 6.6(а,б)  Индивидуальная работа  Вариант ЕГЭ |
| 53(4) |  | Площадь криволинейной трапеции. | Вычислять площади плоских фигур с помощью определённого интеграла. | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию - выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением (контроль, оценка своего действия) | Формирование целевых установок учебной деятельности | Составление опорного конспекта. Работа у доски. | П.6.3, 6.46-6.51(а) |
| 54-55 (5-6) |  | Определенный интеграл. | Применять правило вычисления определённого интеграла | (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  (Р) - формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (П) - осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Работа в парах с контролем учителя | П.6.4, индивидуальная работа |
| 56(7) | 15 нед. | Приближенное вычисление определенного интеграла. | Вычислять приближенное значение определенного интеграла | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию - выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением (контроль, оценка своего действия) | Формирование целевых установок учебной деятельности | Составление опорного конспекта. Работа у доски. | П.6,5 |
| 57-59 (8-10) |  | Формула Ньютона-Лейбница. | Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбниц | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование целевых установок учебной деятельности | Групповая и индивидуальная работа | П.6.6,  Индивидуальная работа |
| 60 (11) | 16 нед. | Свойство определенных интегралов | Применять свойства определенных интегралов при вычислении криволинейной трапеции | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических заданий из УМК | П.6.7,№ 6.67-6.70(в) |
| 61 (12) |  | Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. | Решать геометрические и физические задания с применением определенного интеграла | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию - выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением (контроль, оценка своего действия) | Формирование целевых установок учебной деятельности | Составление опорного конспекта. Работа у доски. | П.6.8, № 6.78-6.79 |
| 62 (13) |  | **Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл».** | Применять на практике теоретический материал | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения заданий  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. | Формирование навыка самоанализа и самоконтроля | Индивидуальная работа над заданиями | П. 6.1-6.8 |
| **Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)** | | | | | | | |
| 63-64 (1-2) | 17 нед. | Анализ контрольной работы. Равносильные преобразования уравнений. | Решение уравнений с одной переменной с помощью равносильных преобразований | (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.  **(Р) -**  самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  (П) - выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | Индивидуальная работа у доски | П.7.1,№7.4-7.5(б),7.7-7.9(б)  № 7.10,7.12(д), 7.5(в) |
| 65-66 (3-4) |  | Равносильные преобразования неравенств. | Решение неравенств с одной переменной с помощью равносильных преобразований | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию - выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением (контроль, оценка своего действия) | Формирование целевых установок учебной деятельности | Составление опорного конспекта. Работа у доски. | П.7.2, № 7.21(б), № 7.23(б),№ 7.25(б),№ 7.26(б), 7.29(б) |
| **Уравнения-следствия (8 часов)** | | | | | | | |
| 67(1) |  | Понятие уравнения-следствия. | Способы преобразования и нахождение корней уравнения следствия | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Составление опорного конспекта. Работа у доски. | П.8.1, № 130(б)стр 421, 69(а) стр 416, 93(г) стр 419 |
| 68-69 (2-3) | 18 нед. | Возведение уравнения в четную степень. | Уметь возводить уравнение в четную степень и находить корни | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических заданий из УМК | П.8.2, № 8.8(б), 8.9(а, б)  № 8.8(б), 8.9(б), 8.9(е) |
| 70-71 (4-5) |  | Потенцирование логарифмических уравнений | овладение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации, формирование запросов на выяснение того, что еще не известно; | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических заданий из УМК | П.8.3, № 8.14-8.16 (г)  1 группа № 8.14(а) – 8.16(а)  2 группа8.17(а)-8.18(а) |
| 72(6) | 19 нед. | Другие преобразования приводящие к уравнению-следствию | Решать уравнения различными способами | (П) – осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям  (Р) – формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций  (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Составление опорного конспекта. Работа у доски. | П.8.4, № 77(а,б) стр.417, 78(а,б), 79 (а,б)стр 418 |
| 73-74 (7-8) |  | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. | Решать уравнения, приводящие к уравнению –следствию при приведении подобных слагаемых и освобождении от знаменателя | (П) – осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям  (Р) – формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций  (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Составление опорного конспекта. Работа у доски. | П.8.5, № 8.32(б), 8.33(б), 8.34(г), 8.35(б) |
| **Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов)** | | | | | | | |
| 75(1) |  | Основные понятия | Уметь определять метод решения уравнения | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Составление опорного конспекта. Работа у доски. | П.9.1, индивидуальное задание |
| 76-77 (2-3) | 20 нед. | Решение уравнений с помощью систем. | Решать уравнения методом систем | (П) – создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста  (Р) – осознавать качество и уровень усвоения  (К) - проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. | Составление опорного конспекта.  Работа в группах. | П.9.2, № 9.9(б), 9.10(в), 9.13(б) |
| 78-79 (4-5) |  | Решение уравнений с помощью систем (продолжение) | Решать уравнения методом систем | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.9.3, № 9.16(б), 9.17(б), 9.21(б), 9.23(б) |
| 80-81 (6-7) | 21 нед. | Уравнение вида | Решение данного вида уравнений | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Работа в парах. Фиксирование собственных затруднений | П.9.4, № 9.38(б,в,г)  Индивидуальная работа |
| 82-83 (8-9) |  | Решение неравенств с помощью систем | Решать неравенств с помощью систем | (П) – ориентироваться на разнообразие способов решения задач  (Р) – формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.  (К) - управлять своим поведением | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.9.5 |
| 84-85 (10-11) | 22 нед. | Решение неравенств с помощью систем (продолжение) | Решать неравенств с помощью систем | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Работа в парах. Фиксирование собственных затруднений | П.9.6 |
| 86-87 (12-13) |  | Неравенства вида | Решать неравенства данного вида | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Работа в парах. Фиксирование собственных затруднений | П.9.7, № 9.70(б, г) |
| **Равносильность уравнений на множествах ( 7 часов)** | | | | | | | |
| 88(1) | 23 нед. | Основные понятия. | Выполнять преобразования равносильности на множестве | **(К) -** организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **(Р) -** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (П) - уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Формирование целевых установок учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.10.1, индивидуальная работа |
| 89-90 (2-3) |  | Возведение уравнений в четную степень | Решать иррациональные уравнения | (П) –: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию  (Р) – сличать способ и результат своих действий  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.10.2, № 10.5(б), 10.11(б), 10.12(б) |
| 91(4) |  | Умножение уравнения на функцию | Решать задания среднего уровня на умножение уравнения на функцию. | (П) – осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям  (Р) –формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Работа с опорным конспектом. Работа в парах. Самостоятельная работа | П.10.3, № 10.14(б), 10.16(б), 10.17(б), 10.22(б) |
| 92(5) | 24 нед. | Другие преобразования уравнений | Выбирать способ решения уравнения | (П) –: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию  (Р) – сличать способ и результат своих действий  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.10.4, индивидуальная работа |
| 93(6) |  | Применение нескольких преобразований | Решать уравнения | (П) – осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям  (Р) –формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Работа с опорным конспектом. Работа в парах. | П.10.5, индивидуальная работа |
| 94(7) |  | **Контрольная работа № 5 по теме «Равносильность уравнений и неравенств».** | Применять на практике теоретический материал | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения заданий  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. | Формирование навыка самоанализа и самоконтроля | Индивидуальная работа над заданиями | П. 7.1-10.5 |
| **Равносильность неравенств на множествах (6 часов)** | | | | | | | |
| 95(1) |  | Анализ контрольной работы. Основные понятия | Выполнять преобразования равносильности на множестве | **(К) -** организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **(Р) -** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (П) - уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Формирование целевых установок учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.11.1, индивидуальная работа |
| 96 (2) | 25 нед. | Возведение неравенства в четную степень | Решать иррациональные неравенства | (П) –: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию  (Р) – сличать способ и результат своих действий  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.11.2, № 11.6(б), 11.9(б). 11.11(б) |
| 97(3) |  | Умножение неравенства на функцию. | Решать задания среднего уровня на умножение неравенства на функцию. | (П) – осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям  (Р) –формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Работа с опорным конспектом. Работа в парах. Самостоятельная работа | П.11.3 |
| 98 (4) |  | Другие преобразования неравенств. | Выбирать способ решения неравенства | (П) –: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию  (Р) – сличать способ и результат своих действий  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.11.4, |
| 99 (5) |  | Применение нескольких преобразований | Решать неравенства | (П) – осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям  (Р) –формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Работа с опорным конспектом. Работа в парах. | П.11.5 |
| 100 (6) | 26 нед. | Нестрогие неравенства. | Применять алгоритм при решении неравенств данного вида | (П) – осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям  (Р) –формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.  (К) - определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Работа с опорным конспектом. Работа в парах. Самостоятельная работа | П.11.7 |
| **Метод промежутков для уравнений и неравенств (4 часа)** | | | | | | | |
| 101 (1) |  | Уравнения с модулями | Решать уравнения с модулем | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование целевых установок учебной деятельности | Работа с опорным конспектом. Работа в парах. | П.12.1, № 12.1(б, г), 12.3(б) |
| 102 (2) |  | Неравенства с модулями | Решать неравенства с модулем | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование целевых установок учебной деятельности | Работа с опорным конспектом. Работа в парах. | П.12.2,  № 12.10(в,г), 10.12(в,г) |
| 103 (3) |  | Метод интервалов для непрерывных функций | Применять метод интервалов при решении неравенств | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование целевых установок учебной деятельности | Работа с опорным конспектом. Работа в парах. | П.12.3, индивидуальная работа |
| 104 (4) | 27 нед. | **Контрольная работа № 6 по теме** *«***Равносильность неравенств на множестве. Метод промежутков для уравнений и неравенств».** | Применять на практике теоретический материал | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения заданий  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. | Формирование навыка самоанализа и самоконтроля | Индивидуальная работа над заданиями | П. 11.3-12.3 |
| **Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)** | | | | | | | |
| 105 (1) |  | Анализ контрольной работы. Использование областей существования функций | Решать уравнения и неравенства | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.13.1, № 13.1(б), 13.2(б) |
| 106 (2) |  | Использование неотрицатель-ности функций. | Решать нестандартные уравнения на использование свойств неотрицательно-сти функций.  Применять методы, уметь их квалифициро-вать. | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.13.2, № 13.7(б),13.8(б) |
| 107 (3) |  | Использование ограниченности функций. | Решать нестандартные уравнения на использование свойств ограниченности функций.  Применять методы, уметь их квалифициро-вать. | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.13.3, индивидуальная работа |
| 108 (4) | 28 нед. | Использование монотонности и экстремумов функций | Решать нестандартные уравнения на использование свойств монотонности и экстремумов функций | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.13.4, |
| 109 (5) |  | Решение уравнений и неравенств | Решать уравнения и неравенства | (П) – уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.**  (Р) – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности  (К) - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.13.5 |
| **Системы уравнений с несколькими неизвестными (7 часов)** | | | | | | | |
| 110- 111 (1-2) |  | Равносильность систем. | Применять приемы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными. | (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.  (Р) - самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  **(П) -** выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | Индивидуальная работа у доски.  Работа в группах | П.14.1, 14.7(а,б),14.8(б),14.11(а) |
| 112- 113 (3-4) | 29 нед. | Система-следствие | Применять приемы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными. | (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.  (Р) - самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  **(П) -** выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | Индивидуальная работа у доски.  Работа в группах | П.14.2, № 14.20(б), 14.21(б), 14.23(б) |
| 114- 115 (5-6) |  | Метод замены неизвестных | Решать системы на применение метода замены неизвестных. | (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.  (Р) - самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  **(П) -** выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | Индивидуальная работа у доски.  Работа в группах | П.14.3, № 14.27-14.30(б) |
| 116 (7) | 30 нед. | **Контрольная работа № 7 по теме *«*Системы уравнений».** | Применять на практике теоретический материал | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения заданий  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. | Формирование навыка самоанализа и самоконтроля | Индивидуальная работа над заданиями | П. 14.1-14.4 |
| **Уравнения неравенства и системы с параметрами (4 часа)** | | | | | | | |
| 117-118 (1-2) |  | Анализ контрольной работы. Уравнения с параметрами | Решать уравнения с параметрами | (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.  (Р) - самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  (П) - выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Текущий опрос  Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.15.1, |
| 119 (3) |  | Неравенства с параметрами | Решать неравенства с параметрами | (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.  (Р) - самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  (П) - выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Текущий опрос  Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.15.2, |
| 120 (4) | 31 нед. | Системы уравнений с параметрами | Решать системы с параметрами | (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.  (Р) - самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  (П) - выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | Текущий опрос  Построение алгоритма действий  Работа в группах | П.15.3 |
| **Повторение (15 часов)** | | | | | | | |
| 121 (1) |  | Решение уравнений и их систем | Решать уравнения и системы | (П) – выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения  (Р) – самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы  (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения. | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических заданий |  |
| 122 (2) |  | Решение неравенств и их систем | Решать неравенства и системы неравенств | (П) – выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения  (Р) – самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы  (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения. | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических заданий |  |
| 123 – 124 (3-4) | 32 нед. | Решение текстовых задач | Решать текстовые задачи различных видов | (П) – выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения  (Р) – самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы  (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения. | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических заданий |  |
| 125 (5) |  | Функции | Строить и исследовать графики функций | (П) – выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения  (Р) – самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы  (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения. | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических заданий |  |
| 126- 127 (6-7) |  | Производная и ее применение | Решать задания на исследование функций с помощью производной | (П) – выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения  (Р) – самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы  (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения. | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических заданий |  |
| 128 (8) | 33 нед. | Первообразная и интеграл | Находить площадь криволинейной трапеции | (П) – выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения  (Р) – самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы  (К) - воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения. | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | Выполнение практических заданий |  |
| 129 (9) |  | **Итоговая контрольная работа** | Применять на практике теоретический материал | (П) – выбирать наиболее эффективные способы решения заданий  (Р) – оценивать достигнутый результат  (К) - регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. | Формирование навыка самоанализа и самоконтроля | Индивидуальная работа над заданиями |  |
| 130 (10) |  | Анализ контрольной работы. Решение уравнений и неравенств с модулем | Решать уравнения и неравенства с модулем | (К) -  организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  (Р) - определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (П) - уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | Выполнение практических заданий |  |
| 131 (11) |  | Решение заданий с параметром | Решать уравнения и неравенства с параметром | (К) -  организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  (Р) - определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (П) - уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | Выполнение практических заданий |  |
| 132-134  (13-14) | 34 нед. | Решение нестандартных задач | Решение нестандартных задач | (К) -  организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  (Р) - определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  (П) - уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | Выполнение практических заданий |  |
| 136 (15) |  | Итоговый урок | Делать осознанные выводы о проделанной работе и применять полученные знания на практике | (П) – осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края  (Р) – оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений  (К) - способствовать формированию научного мировоззрения | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | Выполнение практических заданий |  |

***Рабочая программа к учебнику «Геометрия 10-11», Атанасян Л.С. и др., 11 класс (базовый уровень), 2 часа в неделю***

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по геометрии составлена:

* на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования,
* примерной программы по математике основного общего образования,
* авторской программы «Геометрия, 10 – 11», авт. Л.С. Атанасян и др.,

-федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2018-2019 учебный год,

с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования.

***Информационно-методическая*** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся 11 класса средствами данного учебного предмета.

***Организационно-планирующая*** функция предусматривает структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик.

Данная рабочая программа, тем самым содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителей, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

**Общая характеристика учебного предмета**

При изучении курса математики на базовом уровне продолжается и получает развитие содержательная линия: ***«Геометрия».*** В рамках указанной содержательной линии решаются следующие **задачи**:

-изучение свойств пространственных тел,

* формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

Цели

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

* **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
* **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;
* **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания геометрического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

-построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

-выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;

- выполнения расчетов практического характера;

-использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

-самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

-проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

-самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

***В результате изучения геометрии на базовом уровне ученик должен***

**знать/понимать**

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

**уметь**

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В рабочей программе количество часов, отводимое на изучение геометрии **в 10 классе**

полностью совпадает с количеством часов, которое приводится в примерной программе по предмету.

***Содержание тем учебного курса***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | **Тема** | **Содержание** |
| **10 КЛАСС** | | |
| 1 | Введение-5ч. | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом»  *Основная цель*  познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.  Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность  непременное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к учащимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса. |
| 2 | Параллельность прямых и плоскостей - 19ч. | Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.  *Основная цель*  сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.  Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.  В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при  изображении пространственных фигур на чертеже. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | **Тема** | **Содержание** |
| 3 | Перпендикуляр-ность прямых и плоскостей -20ч. | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трехгранный угол. Многогранный угол.*  *Основная цель*  ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.  Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии. |
| 4 | Многогранники-12ч. | Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.  *Основная цель*  познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.  С двумя видами многогранников  тетраэдром и параллелепипедом  учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.  *Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора,*  *связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине*  *прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.* |
| 5 | Векторы в пространстве-6ч. | Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.  *Основная цель*  закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.  Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных  векторов, разложение вектора по трем некомпланарным векторам. |
| 6 | Повторе  ние- 6ч. | Решение задач. |

**Календарно-тематическое планирование по геометрии - 10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Тип урока | Деятельность учащихся | Информационное  сопровождение | Дом.задание | Дата проведения | |
| Факт | План |
| *Введение (аксиомы стереометрии и их следствия) - 5 часов* | | | | | | | |
| 1. | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | Урок изучения нового  материала | Зная основные понятия стереометрии,  уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. |  | П 1-2, повт. т. косинусов |  |  |
| 2. | Некоторые следствия из аксиом | Урок изучения нового материала | Зная аксиомы стереометрии и  следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. |  | П.1,2, №1,3, 10 |  |  |
| 3. | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их  следствий | Урок комплексного применения  знаний | Зная аксиомы стереометрии и следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. |  | П 3  №6,8 |  |  |
| 4. | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их  следствий | Урок комплексного применения  знаний | Зная аксиомы стереометрии и следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. |  | П.3 № 15 |  |  |
| 5. | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их  следствий | Урок контроля знаний | Зная аксиомы стереометрии и следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. |  | По записи |  |  |
| **1. Параллельность прямых и плоскостей - 19 часов** | | | | | | | |
| *Параллельность прямых, прямой и плоскости - 5 часов* | | | | | | | |
| 6. | Параллельные прямые в пространстве.  Параллельность трех прямых. | Урок изучения нового материала | Зная определение параллельных прямых в пространстве, уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение  параллельных прямых |  | П 4  № 16,89 |  |  |
| 7. | Параллельность прямой и | Урок | Зная определение параллельных |  | П 4-5 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | плоскости. | изучения нового материала | прямых в пространстве, уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение  параллельных прямых |  | № 18(б), 21,88 |  |  |
| 8. | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | Комбинирова нный урок | Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и  плоскости в пространстве |  | П 6 №23,  25,27 |  |  |
| 9. | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | Урок комплексного применения знаний | Зная определение параллельных прямых в пространстве, лемму о пересечении плоскости двумя параллельными прямыми, определение параллельных прямой и плоскости, уметь  применять их при решении задач |  | П. 6 30,31 |  |  |
| 10. | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | Урок закрепления знаний и умений | Зная определение параллельных прямых в пространстве, лемму о пересечении плоскости двумя параллельными прямыми, определение параллельных прямой и плоскости, уметь  применять их при решении задач |  | П 4-6, №  90,91,  92,93 |  |  |
| *Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми - 5 часов* | | | | | | | |
| 11. | Скрещивающиеся прямые. | Комбинирова нный урок | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  уметь распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые. Иметь представление об углах между пересекающимися,  параллельными и |  | П 7-9  № 46,97 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | скрещивающимися прямыми в  пространстве |  |  |  |  |
| 12. | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | Комбинирова нный урок | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  угла между прямыми, уметь решать задачи на нахождение  угла между прямыми. |  | П.8,9 № 46,97 |  |  |
| 13. | Решение задач по теме  «Параллельность прямой и плоскости» | Комбинирова нный урок | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  угла между прямыми, уметь решать задачи на нахождение  угла между прямыми. |  | П.4-9, № 43,47 |  |  |
| 14. | Решение задач по теме  «Параллельность прямой и плоскости» | Комбинирова нный урок | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  угла между прямыми, уметь решать задачи на нахождение  угла между прямыми. |  | П.4-9, № 44,47 |  |  |
| 15. | Контрольная работа №1 на тему «Параллельность  прямой и плоскости» | Контроль знаний | Решение задач по теме |  | Повторить п. 1 -9 |  |  |
| *Параллельность плоскостей -2 часа* | | | | | | | |
| 16. | Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. | Урок изучения нового материала | Зная, определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей, уметь решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака  параллельности плоскостей |  | П 10  № 51, 52, 53 |  |  |
| 17. | Параллельные плоскости. Признак параллельности  двух плоскостей. | Урок изучения  нового | Зная определение, признак параллельности плоскостей,  параллельных плоскостей, уметь |  | П 11 № 57,  61 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Свойства параллельных  плоскостей. | материала | выполнять чертеж по условию  задачи. |  |  |  |  |
| *Тетраэдр и параллелепипед - 7 часов* | | | | | | | |
| 18. | Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. | Комбинирова нный урок | Зная элементы тетраэдра, уметь: распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и изображать на плоскости  Зная элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и диагоналей  параллелепипеда, |  | П 12-13, №  71, 81 |  |  |
| 19. | Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. | Комбинирова нный урок | Зная элементы тетраэдра, уметь: распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и изображать на плоскости  Зная элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и диагоналей  параллелепипеда, |  | По записи |  |  |
| 20. | Задачи на построение сечений. | Урок комплексного применения знаний | уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и  вершину параллелепипеда |  | Задачи на построение |  |  |
| 21. | Задачи на построение сечений. | Урок комплексного применения знаний | уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью,  проходящей через ребро и |  | Задачи на построение |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | вершину параллелепипеда |  |  |  |  |
| 22. | Зачет по главе I  «Параллельность прямых и плоскостей» | Контроль знаний | уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и  вершину параллелепипеда |  | Не задано |  |  |
| 23. | Решение задач по теме  «Параллельность плоскостей, тетраэдр, параллелепипед» | Урок повторения | уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и  вершину параллелепипеда |  | По записи |  |  |
| 24. | Контрольная работа №2  «Параллельность плоскостей» | Урок контроля  знаний | Решение задач по теме |  | Повторить п. 10 - 14 |  |  |
| **2. Перпендикулярность прямых и плоскостей - 20 часов** | | | | | | | |
| *Перпендикулярность прямой и плоскости - 6 часов* | | | | | | | |
| 25. | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | Урок изучения нового материала | Зная определение перпендикулярных прямых в пространстве, прямой, перпендикулярной плоскости; доказательство и формулировки теорем, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, уметь распознавать на моделях перпендикулярные  прямые в пространстве; |  | П 15-16 №  118, 121 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | использовать при решении  стереометрических задач теорему Пифагора. |  |  |  |  |
| 26. | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | Урок изучения нового материала | Зная, признак перпендикулярности прямой и плоскости, уметь доказывать и применять при решении задач признак перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба,  квадрата. |  | П 17-18  № 134 |  |  |
| 27. | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | Комбинирова нный урок | Зная, теорему о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости, уметь применять её к решению задач. |  | П 17-18, №  134 |  |  |
| 28. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | Урок закрепления знаний и  умений | Зная, определение перпендикулярности двух прямых к третьей прямой, прямой, перпендикулярной к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости, уметь применять их при решении задач. |  | По записи |  |  |
| 29. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | Урок комплексного применения  знаний |  | По записи |  |  |
| 30. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | Урок закрепления знаний и  умений |  | По записи |  |  |
| *Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью - 6 часов* | | | | | | | |
| 31. | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах | Комбинирова нный урок | Имея представление о наклонной и ее проекции на плоскость, зная теорему о прямой,  перпендикулярной к плоскости, |  | П 19  № 138 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | уметь определять расстояние от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми. |  |  |  |  |
| 32. | Угол между прямой и плоскостью. | Комбинирова нный урок | Зная определение угла между прямой и плоскостью, уметь решать задачи на нахождение угла между прямой и  плоскостью. |  | П 20  №148,164 |  |  |
| 33. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | Урок комплексного применения знаний | Уметь решать задачи, требующие построения одного или нескольких вспомогательных планиметрических чертежей; строить верные чертежи и обосновывать применение теоретического материала из  планиметрии и стереометрии. |  | П 21, №164,  165 |  |  |
| 34. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | Урок закрепления знаний и умений | Уметь решать задачи, требующие построения одного или нескольких вспомогательных планиметрических чертежей; строить верные чертежи и обосновывать применение теоретического материала из  планиметрии и стереометрии. |  | № 199, 204,  206 |  |  |
| 35. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | Урок закрепления знаний и умений | Уметь решать задачи, требующие построения одного или нескольких вспомогательных планиметрических чертежей; строить верные чертежи и обосновывать применение теоретического материала из  планиметрии и стереометрии. |  | П 19-21,  №160,205 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 36. | Лабораторно- практическая работа по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» | Урок закрепления знаний и умений | Сформировать конструктивный навык нахождения угла между прямой и плоскостью; расстояния от точки до прямой. Научить обосновывать или опровергать выдвигаемые  предположения. |  | П19-21  №202, 207 |  |  |
| *Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей - 8 часов* | | | | | | | |
| 37. | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух  плоскостей. | Урок изучения нового  материала | Зная определение и признак перпендикулярности двух плоскостей, уметь строить  линейный угол двугранного угла |  | П 22-23 №  174, 175 |  |  |
| 38. | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух  плоскостей. | Комбинирова нный урок | Зная определение и признак перпендикулярности двух плоскостей, уметь строить  линейный угол двугранного угла |  | По записи |  |  |
| 39. | Прямоугольный параллелепипед | Комбинирова нный урок | Зная определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба, уметь применять свойства прямоугольного параллелепипеда при  нахождении его диагоналей. |  | П 24  № 187 |  |  |
| 40. | Прямоугольный параллелепипед | Комбинирова нный урок | Зная определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба, уметь применять свойства прямоугольного параллелепипеда при  нахождении его диагоналей. |  | По записи |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 41. | Решение задач по тепе  «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей» | Урок обобщения знаний и умений | Зная определение куба, параллелепипеда, уметь находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного  параллелепипеда, куба |  | Подготовить ся к зачету |  |  |
| 42. | Зачет по главе II  «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Урок контроля знаний | Зная определение куба, параллелепипеда, уметь находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного  параллелепипеда, куба |  | По записи |  |  |
| 43. | Подготовка к контрольной работе | Урок закрепления знаний и умений | Зная определение куба, параллелепипеда, уметь находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного  параллелепипеда, куба |  | По записи |  |  |
| 44. | Контрольная работа №3  «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Урок контроля знаний | Уметь находить наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном  треугольнике; находить угол |  | Не задано |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его  граней |  |  |  |  |
| **3. Многогранники - 12 часов** | | | | | | | |
| *Понятие многогранника. Призма -4 часа* | | | | | | | |
| 45. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | Урок изучения нового  материала | Имея представление о многограннике, знать элементы многогранника: вершины, ребра,  грани. |  | П 25-27  №220, 295 |  |  |
| 46. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | Урок изучения нового материала | Имея представление о призме как о пространственной фигуре, зная формулу площади полной поверхности прямой призмы, уметь изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи, решать задачи на нахождение площади боковой и  полной поверхностей призмы . |  | П 27 № 224,  229 |  |  |
| 47. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | Комбинирова нный урок | Зная определение правильной призмы, уметь изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы  при n=3,4,6 |  | № 227, 238 |  |  |
| 48. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | Урок закрепления знаний и умений | Зная определение правильной призмы, уметь изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы  при n=3,4,6 |  | По записи |  |  |
| *Пирамида - 5 часов* | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 49. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | Урок изучения нового материала | Зная определение пирамиды, ее элементов, уметь изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию и сечение, проходящее. через вершину и диагональ основания  пирамиды.. |  | П 28  №239, 243 |  |  |
| 50. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | Комбинирова нный урок | Зная формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, уметь находить площадь поверхности пирамиды, основание которой - равнобедренный или  прямоугольный треугольник |  | П 29 № 260,  263 |  |  |
| 51. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | Комбинирова нный урок | Зная определение правильной пирамиды, уметь решать задачи на нахождение апофемы бокового ребра, площади  основания правильной пирамиды |  | По записи |  |  |
| 52. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь  поверхности пирамиды | Комбинирова нный урок | Зная элементы пирамиды, виды пирамид, уметь использовать при решении задач планиметрические факты правильной пирамиды |  | П 30, № 269 |  |  |
| 53. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь  поверхности пирамиды | Урок закрепления знаний и  умений |  |  | П28-30 № 313, 314 |  |  |
| *Правильные многогранники - 4 часа* | | | | | | | |
| 54. | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы  симметрии правильных | Комбинирова нный урок | Иметь представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр) |  | П 31-33 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | многогранников |  |  |  |  |  |  |
| 55. | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных  многогранников | Комбинирова нный урок | Зная виды симметрии в пространстве, уметь определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и  параллелепипеда |  | По записи |  |  |
| 56. | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных  многогранников | Комбинирова нный урок | Зная виды симметрии в пространстве, уметь определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и  параллелепипеда |  | П 31-33, №  283, 285, 286 |  |  |
| 57. | Контрольная работа №4  «Многогранники» | Урок контроля знаний умений | Уметь строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани, находить элементы правильной n-угольной пирамиды (n=3,4); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы основания которых –равнобедренный или  прямоугольный треугольник |  | П. 25-33 |  |  |
| **4. Векторы в пространстве - 6 часа** | | | | | | | |
| *Понятие вектора в пространстве - 1 час* | | | | | | | |
| 58. | Понятие вектора. Равенство векторов. | Урок изучения нового материала | Зная определение вектора в пространстве, его длины, уметь на модели параллелепипеда находить сонаправленые, противоположно направленные,  равные векторы |  | П 34-35  № 320, 321(б) |  |  |
| *Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число -2 часа* | | | | | | | |
| 59. | Сложение и вычитание  векторов. Сумма нескольких векторов. | Комбинирова нный урок | Зная правила сложения и  вычитания векторов, уметь находить сумму и разность |  | П 36, 37 №  340,  346 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Умножение вектора на  число |  | вектор с помощью правила  треугольника и многоугольника |  |  |  |  |
| 60. | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | Комбинирова нный урок | Зная определение умножения вектора на число, уметь выражать один из коллинеарных векторов через другой, уметь на модели параллелепипеда  находить компланарные векторы. |  | П 37-38  № 357,  358 (в,г,д) |  |  |
| *Компланарные векторы - 3 часа* | | | | | | | |
| 61. | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным  векторам | Комбинирова нный урок | Зная правило параллелепипеда, уметь выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила  параллелепипеда |  | П40, № 353,  366 |  |  |
| 62. | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным  векторам | Комбинирова нный урок | Зная правило параллелепипеда, уметь выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила  параллелепипеда |  | По записи |  |  |
| 63. | Решение задач по теме  «Векторы в пространстве» | Урок закрепления знаний и умений | Зная теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам, уметь выполнять разложение вектора по трем  некомпланарным векторам. |  | П41 № 368,  369 |  |  |
| 64. | Контрольная работа №5  «Векторы в пространстве» | Урок контроля знаний умений | Уметь на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два  заданных вектора; на модели |  | Пп 34-41 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | тетраэдра, параллелепипеда  раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам |  |  |  |  |
| **Повторение - 4 часа** | | | | | | | |
| 65. | Итоговое повторение курса геометрии 10 класса | Урок повторения и систематизац ии знаний и  умений | Урок повторения и систематизации знаний и умений |  | По записи |  |  |
| 66. | Итоговое повторение курса геометрии 10 класса | Урок повторения и систематизац ии знаний и  умений | Урок повторения и систематизации знаний и умений |  | По записи |  |  |
| 67 - 68 | Резервное время |  |  |  |  |  |  |

**11 КЛАСС**

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы *и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. *Усеченный конус*. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере*.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Учебно-тематическое планирование по математике (геометрии) в 11 классе**

**(2 ч в неделю, всего 68 ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел, тема. | Кол-во часов | Кол-во контрольных работ |
| Метод координат в пространстве | 12 | 1 |
| Цилиндр, конус и шар. | 13 | 1 |
| Объёмы тел. | 17 | 1 |
| Повторение за курс 10-11 классов | 26 | 1 |
| Всего | 68 | 4 |

**Календарно-тематическое планирование по математике (геометрии) в 11 классе (2 ч в неделю, всего 68 ч; учебники: 1. Атанасян – 10-11 кл).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ п/п урока** | **Наименование разделов и тем, количество часов** | **Тип (форма) урока** | **Информац ион. сопровожде ние** | **Домашнее задание** | **Дата** | |
| **По плану** | **По факту** |
| **Тема 1. Метод координат в пространстве - 12 часов** | | | | | | | |
| **1.** | **1.** | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | Повторить коллинеарност ь векторов |  |  |
| **2.** | **2.** | Действия над векторами | Урок закрепления знаний и  выработки умений | **+** | ПовторитьПрав ила действия над векторами  с заданными координатами |  |  |
| **3.** | **3.** | Связь между координатами  векторов и координатами точек | УОНМ | **+** | № 409, 413, 415  Разобрать в учебнике |  |  |
| **4.** | **4.** | Простейшие задачи в координатах | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | п. 48 в. 8  с. 126  № 417, 418 |  |  |
| **5.** | **5.** | Простейшие задачи в координатах | Урок закрепления знаний и  выработки умений | **+** | п. 46-49  № 427,  431 (в, г) |  |  |
| **6.** | **6.** | Скалярное произведение векторов | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | п. 50, 57  № 443, 447, 450 |  |  |
| **7.** | **7.** | Скалярное произведение векторов | Урок закрепления знаний и  выработки умений | **+** | п. 52 с. 127  в. 11, 12  № 459, 466 |  |  |
| **8.** | **8.** | Решение задач по теме | Урок закрепления знаний и  выработки умений | **+** | № 468 а, б, в,471 |  |  |
| **9.** | **9.** | Движение | Урок изучения и первичного закрепления  новых знаний | **+** | п. 54-57  № 478, 485 |  |  |
| **10.** | **10.** | Движение | Урок  комплексного применения ЗУН | **+** | Повторить № 510, 512 а, г |  |  |
| **11.** | **11.** | Повторительно - обобщающий урок по теме  "Метод координат в пространстве" | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** | № 407 а, в 509 |  |  |
| **12.** | **12.** | Контрольная работа № 1 по  теме: "Метод координат в пространстве" | Урок проверки,  оценки и коррекции знаний | **+** | Решение  другого варианта |  |  |
| **Тема 2. Цилиндр, конус, шар - 13 часов** | | | | | | | |
| **13.** | **1.** | Цилиндр | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | п. 59 в. 1-3  с. 152  № 523, 527 (а) |  |  |
| **14.** | **2.** | Цилиндр | Урок закрепления знаний и  выработки умений | **+** | № 529, 530 |  |  |
| **15.** | **3.** | Площадь поверхности  цилиндра | Урок изучения и  первичного | **+** | п. 60 в. 4  с. 152 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | закрепления  новых знаний |  | № 537, 541 |  |  |
| **16.** | **4.** | Конус | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 61 (до  площади) в. 5,  6 с.  152  № 550, 554, 558 |  |  |
| **17.** | **5.** | Усеченный конус | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | п. 63  № 567, 561 |  |  |
| **18.** | **6.** | Площадь поверхности конуса | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | п. 62, 63  № 562, 563, 572 |  |  |
| **19.** | **7.** | Сфера и шар | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | п. 64, 66  № 574 а, в, 575 |  |  |
| **20.** | **8.** | Сфера и шар | Урок закрепления знаний и  выработки умений | **+** | № 584, 587 |  |  |
| **21.** | **9.** | Уравнение сферы | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | п. 65, 67  № 577 а, в, 580, 583 |  |  |
| **22.** | **10.** | Площадь сферы | Урок изучения и первичного закрепления  новых знаний | **+** | п. 68  № 594, 597 |  |  |
| **23.** | **11.** | Решение задач по теме | Урок комплексного  применения ЗУН | **+** | № 594, 622 |  |  |
| **24.** | **12.** | Повторительно - обобщающий урок по теме:  «Цилиндр, конус, шар» | Урок обобщения и систематизации | **+** | п. 64-68  № 627 |  |  |
| **25.** | **13.** | Контрольная работа № 2 по теме: «Цилиндр, конус, шар» | Урок проверки, оценки и  коррекции знаний | **+** | Решение другого  варианта |  |  |
| **Тема 3. Объемы тел - 17 часов** | | | | | | | |
| **26.** | **1.** | Объем прямоугольного параллелепипеда | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | п. 74-75  № 648 в, г, 651 |  |  |
| **27.** | **2.** | Объем прямой призмы и цилиндра | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | в. 1 с. 178  № 653,  658 |  |  |
| **28.** | **3.** | Решение задач по теме | Урок закрепления знаний и  выработки умений | **+** | п. 76 в. 2  с. 178  № 659 б, |  |  |
| **29.** | **4.** | Решение задач по теме | Урок комплексного  применения ЗУН | **+** | п. 76 в. 2  с. 178  № 662 |  |  |
| **30.** | **5.** | Объем наклонной призмы | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | п. 77  № 666 б,  669, 679 |  |  |
| **31.** | **6.** | Объем наклонной пирамиды | Урок изучения и первичного закрепления  новых знаний | **+** | п. 78, 79  № 677, 679 |  |  |
| **32.** | **7.** | Объем конуса | Урок изучения и  первичного | **+** | п. 80  № 684 б, |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | закрепления  новых знаний |  | 686 а, 695 б |  |  |
| **33.** | **8.** | Решение задач по теме | Урок закрепления знаний и  выработки умений | **+** | п. 74-80  в. 4-5 с. 178  № 691, 696 |  |  |
| **34.** | **9.** | Решение задач по теме | Урок комплексного  применения ЗУН | **+** | п. 81 в. 8  с. 178  № 701 |  |  |
| **35.** | **10.** | Решение задач по теме | Урок  комплексного применения ЗУН | **+** | п. 77, 81  № 706, 745 |  |  |
| **36.** | **11.** | Объем шара. | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | № 747 |  |  |
| **37.** | **12.** | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | Урок изучения и первичного  закрепления новых знаний | **+** | п. 82  № 711, 712 |  |  |
| **38.** | **13.** | Площадь сферы | Урок изучения и первичного закрепления  новых знаний | **+** | п. 83 в. 12-14 с.  178  № 722, 723 |  |  |
| **39.** | **14.** | Решение задач по теме | Урок закрепления знаний и  выработки умений | **+** | п. 84 в. 12-14 с.  178  № 722, 723 |  |  |
| **40.** | **15.** | Решение задач по теме | Урок комплексного  применения ЗУН | **+** | № 760 |  |  |
| **41.** | **16.** | Повторительно -  обобщающий урок по теме "Объемы тел | Урок обобщения и  систематизации знаний | **+** | № 750, 753 |  |  |
| **42.** | **17.** | Контрольная работа № 3 по теме "Объемы тел" | Урок проверки, оценки и  коррекции знаний | **+** | Решение другого  варианта |  |  |
| **Тема 4. Повторение - 26 часов** | | | | | | | |
| **43.** | **1.** | Треугольники | Урок обобщения и  систематизации знаний | **+** | По записи |  |  |
| **44.** | **2.** | Четырехугольники | Урок обобщения и систематизации  знаний | **+** |  |  |
| **45.** | **3.** | Окружность | Урок обобщения и  систематизации знаний | **+** |  |  |
| **46.** | **4.** | Взаимное расположение прямых и плоскостей | Урок обобщения и систематизации  знаний | **+** | По записи |  |  |
| **47.** | **5.** | Взаимное расположение прямых и плоскостей | Урок обобщения и систематизации  знаний | + |  |  |
| **48.** | **6.** | Векторы. Метод координат | Урок обобщения и  систематизации знаний | + | По записи |  |  |
| **49.** | **7.** | Векторы. Метод координат | Урок обобщения и  систематизации знаний | **+** |  |  |
| **50.** | **8.** | Многогранники | Урок обобщения и систематизации  знаний | **+** |  |  |
| **51.** | **9.** | Многогранники | Урок обобщения и систематизации  знаний | **+** |  |  |
| **52.** | **10.** | Тела вращения | Урок обобщения и | **+** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | систематизации  знаний |  |  |  |  |
| **53.** | **11.** | Тела вращения | Урок обобщения и систематизации  знаний | **+** |  |  |
| **54.** | **12.** | **Итоговая контрольная работа** по стереометрии | Урок проверки, оценки и  коррекции знаний | **+** | Вариант ЕГЭ |  |  |
| **55.** | **13.** |  |  |
| **56.** | **14.** | Анализ итоговой КР. Решение задач. | Урок- консультация | **+** | Вариант ЕГЭ |  |  |
| **57.** | **15.** | Решение задач по КИМам ЕГЭ | Урок - практикум | **+** | Вариант ЕГЭ |  |  |
| **58.** | **16.** |  |  |
| **59.** | **17.** |  |  |
| **60.** | **18.** |  |  |
| **61.** | **19.** |  |  |
| **62.** | **20.** |  |  |
| **63.** | **21.** |  |  |
| **64.** | **22.** |  |  |
| **65.** | **23.** |  |  |
| **66.** | **24.** |  |  |
| **67.** | **25.** |  |  |
| **68.** | **26.** |  |  |

**Программно-методическое обеспечение**

1. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2013;
2. Сборник нормативных документов. Математика. Федеральный компонент государственного стандарта. Федеральный базисный план. Составители: Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев, - М,: Дрофа, 2004.
3. Сборник "Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл.”/ Сост. Г.М.Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-е изд., стереотип.- М. Дрофа, 4-е изд. – 2004г. 4.Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 классов, журнал «Математика в школе» №1-2015год;
4. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2013.
5. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2013.
6. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2013.
7. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2013.
8. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2013.

С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для