**Пояснительная записка**

Данная рабочая программа ориентирована на обучающихся 10-11 класса (углубленный уровень).

Курс «Углубленное изучение отдельных тем курса математики» соответствует целям и задачам обучения в старшей школе. Основная функция данного курса – дополнительная подготовка учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ (профильный уровень), к продолжению образования.

Содержание рабочей программы курса соответствует основному курсу математики для средней (полной) школы и Федеральному Государственного образовательному стандарту СОО по математике.

Курс реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начал анализа и геометрии системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 10-11 классов, что способствует расширению и углублению общеобразовательного курса алгебры и начал анализа и курса геометрии.

Данный курс направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного и высокого уровня сложности, получение дополнительных знаний по математике, интегрирующих усвоенные знания в систему.

Рабочая программа курса отвечает требованиям обучения на старшей ступени, направлена на реализацию личностно ориентированного обучения, основана на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Включение уравнений и неравенств нестандартных типов, комбинированных уравнений и неравенств, текстовых задач разных типов, рассмотрение методов и приемов их решений отвечают назначению данного курса – расширению и углублению содержания курса математики с целью подготовки учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ профильного уровня.

Содержание структурировано по блочно-модульному принципу, представлено в законченных самостоятельных модулях по каждому типу задач и методам их решения и соответствует перечню контролируемых вопросов в контрольно-измерительных материалах на ЕГЭ.

На учебных занятиях курса используются активные методы обучения, предусматривается самостоятельная работа по овладению способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Рабочая программа данного курса направлена на повышение уровня математической культуры старшеклассников.

С целью контроля и проверки усвоения учебного материала проводятся длительные домашние контрольные работы по каждому блоку, семинары с целью обобщения и систематизации.

Рабочая программа курса «Углубленное изучение отдельных тем курса математики» рассчитана на два года обучения, 1 час в неделю, всего в объеме 68 часов – 34 часа в 10-м классе и 34 часа в 11-м классе.

***Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих***

***целей:***

* ***овладение*** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* ***интеллектуальное развитие,*** формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
* ***формирование представлений*** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* ***воспитание*** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

**Цель курса**

***Основная цель курса:***

* подготовить учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ профильного уровня, к продолжению образования.

Курс призван помочь учащимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач, повысить уровень математической культуры, способствовать развитию познавательных интересов, мышления учащихся, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения в профильной школе.

**Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки, задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы.

**ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ**

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**«Системно-теоретические результаты»**

**Раздел**

**I. Выпускник научится**

**II. Выпускник получит возможность научиться**

**Цели освоения предмета**

* Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.
* Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

**Требования к результатам**

* 1. ***Элементы теории множеств и математической логики***
* оперировать[1](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote1sym) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
* оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
* находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
* строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
* распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
* проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;

***Достижение результатов раздела 1:***

* *Оперировать*[2](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote2sym)*понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
* *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;*
* *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;*
* *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;*
* *проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.*
  1. ***Числа и выражения***
* свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
* понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
* переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
* доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
* выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
* сравнивать действительные числа разными способами;
* упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
* находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
* выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
* выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
* записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

***Достижение результатов раздела 2:***

* *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
* *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
* *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач*
* *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*
* *уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;*
* *применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами*;
* *владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;*
  1. ***Уравнения и неравенства***
* Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
* решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
* овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
* применять теорему Безу к решению уравнений;
* применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
* понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
* владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
* использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
* владеть разными методами доказательства неравенств;
* решать уравнения в целых числах;
* изображать 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;
* выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
* составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
* использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

***Достижение результатов раздела 3:***

* *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;*
  1. ***Функции***
* Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
* владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
* владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
* владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
* владеть 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 понятиями числовая последовательность, 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 функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
* интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.

определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

***Достижение результатов раздела 4:***

* *Оперировать 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;*
* *оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;*
* *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
* *строить графики изученных функций;*
* *описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;*
* *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);*
* *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.*
* *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);*
* *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;*
* *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).*
  1. ***Элементы математического анализа***
* 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 функция, 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 биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
* интерпретировать полученные результаты.

***Достижение результатов рездела 5:***

* *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 функции для решения задач;*
* *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;*
* *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;*
* *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;*
* *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;*
* *уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);*
* *уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;*
* *владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.*
  1. ***Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика***
* Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
* оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
* владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
* иметь представление об основах теории вероятностей;
* иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
* иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
* иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
* понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
* иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
* иметь представление о корреляции случайных величин.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
* выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

***Достижение результатов раздела 6:***

* *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;*
* *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;*
* *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;*

*понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*

*иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*

*иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*

* *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
* *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
* *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*
  1. ***Текстовые задачи***
* Решать разные задачи повышенной трудности;
* анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
* строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
* решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* решать практические задачи и задачи из других предметов.

***Достижение результатов раздела 7:***

* *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
* *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
* *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;*
* *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
* *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
* *переводить при решении задачи информацию из одной формы 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*

***Геометрия***

* Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
* самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
* исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
* решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
* уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
* владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
* иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
* уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
* иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
* применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
* уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
* уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
* владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
* владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
* владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
* владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
* иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
* владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач;
* иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
* иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
* иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
* уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
* иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

***Достижение результатов раздела «Геометрия»:***

* *Иметь представление об аксиоматическом методе;*
* *владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;*
* *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;*
* *владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;*
* *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
* *владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
* *иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
* *иметь представление о конических сечениях;*
* *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;*
* *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
* *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;*
* *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*
* *иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
* *применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;*
* *применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;*
* *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;*
* *иметь представление о площади ортогональной проекции;*
* *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*
* *иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;*
* *уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*
* *уметь применять формулы объемов при решении задач.*
  1. ***Векторы и координаты в пространстве***
* Владеть понятиями векторы и их координаты;
* уметь выполнять операции над векторами;
* использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
* применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
* применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.

***Достижение результатов раздела 8:***

* *находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;*
* *задавать прямую в пространстве;*
* *находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;*
* *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.*
  1. ***История математики***
* иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
* понимать роль математики в развитии России.

***Достижение результатов раздела 9***:

* *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
* *понимать роль математики в развитии России.*
  1. ***Методы математики***
* Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
* применять основные методы решения математических задач;
* на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
* применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
* пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

***Достижение результатов раздела 10:***

*применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)*

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**10 класс**

**Тема 1. Преобразование алгебраических выражений**

Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований.

**Тема 2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств**

Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Приемы решения уравнений. Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль.

Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность.

**Тема 3. Функции и графики**

Функции. Способы задания функции. Свойства функции. График функции.

Линейная функция, её свойства, график (обобщение).

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Дробно-рациональные функции, их свойства и графики.

**Тема 4. Многочлены**

Действия над многочленами. Корни многочлена.

Разложение многочлена на множители.

Четность многочлена. Рациональные дроби.

Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных.

Алгоритм Евклида.

Теорема Безу. Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней.

Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов.

Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.

**Тема 5. Множества. Числовые неравенства**

Множества и условия. Круги Эйлера.

Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами.

Числовые неравенства, свойства числовых неравенств. Неравенства, содержащие модуль, методы решения. Неравенства, содержащие параметр, методы решения. Решение неравенств методом интервалов.

Тождества.

**Тема 6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств**

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения.

Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа.

Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях.

Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств.

Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

**Тема 7. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения**

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

**Тема 8. Производная. Применение производной**

Применение производной для исследования свойств функции, построение графика функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции, решение задач.

Применение методов элементарной математики и производной к исследованию свойств функции и построению её графика.

Решение задач с применением производной, уравнений и неравенств.

**Тема 9. Квадратный трехчлен с параметром**

Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1 | Преобразование алгебраических выражений | 2 |
| 2 | Методы решения алгебраических уравнений и неравенств | 3 |
| 3 | Функции и графики | 6 |
| 4 | Многочлены | 6 |
| 5 | Множества. Числовые неравенства | 6 |
| 6 | Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств | 6 |
| 7 | Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения | 2 |
| 8 | Производная. Применение производной | 1 |
| 9 | Квадратный трехчлен с параметром | 1 |
| 10 | **Итоговое занятие** | 1 |
| **ИТОГО** | | **34** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН** | | | | | | |
| **№ п/п** | **Тема** | **Основные виды деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** | **Дата** | | | |
| **10А** | |  | |
| **План** | **Факт** |  |  |
| **Преобразование алгебраических выражений ( 2 часа)** | | | | | | |
| 1 | Алгебраическое выражение. Тождество | Доказывать тождества |  |  |  |  |
| 2 | Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований | Выполнять тождественные равносильные преобразования выражений |  |  |  |  |
| **Методы решения алгебраических уравнений и неравенств ( 3 часа)** | | | | | | |
| 3 | Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильности уравнений. Приемы решения уравнений | Решать уравнения, используя основные приемы |  |  |  |  |
| 4 | Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль | Решать уравнения и неравенства, содержащие модуль, разными приемами |  |  |  |  |
| 5 | Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность | Решать уравнения и неравенства нестандартными приемами |  |  |  |  |
| **Функции и графики ( 6 часов)** | | | | | | |
| 6 | Функция. Способы задания функции. Свойства функции | Повторить способы задания функции, свойства разных функций |  |  |  |  |
| 7 | График функции | Строить графики элементарных функций |  |  |  |  |
| 8 | Линейная функция, её свойства и график | Называть свойства линейной функции в зависимости от параметров |  |  |  |  |
| 9 | Тригонометрические функции, их свойства | Повторить свойства тригонометрических функций, устанавливать их свойства |  |  |  |  |
| 10 | Дробно-рациональные функции, их свойства, график | Строить графики дробно-рациональных функций, выделять их свойства |  |  |  |  |
| 11 | Функции и графики: решение задач | Использовать функционально-графический метод решения уравнений и неравенств |  |  |  |  |
| **Многочлены ( 6 часов)** | | | | | | |
| 12 | Многочлены. Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители | Выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена. Применять разные способы разложения многочлена на множители |  |  |  |  |
| 13 | Четность многочлена. Рациональность дроби | Определять четность многочлена, выполнять действия с рациональными дробями |  |  |  |  |
| 14 | Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида | Применять алгоритм Евклида для деления многочленов |  |  |  |  |
| 15 | Теорема Безу. Применение теоремы | Применять теорему Безу в решении нестандартных уравнений |  |  |  |  |
| 16 | Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов | Использовать метод неопределенных коэффициентов в разложении многочленов на множители |  |  |  |  |
| 17 | Решение уравнений с целыми коэффициентами | Иметь представление о решении уравнений с целыми коэффициентами |  |  |  |  |
| **Множества. Числовые неравенства (6 часов)** | | | | | | |
| 18 | Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами | Выполнять графическое представление уравнений и неравенств. Решать задачи с помощью кругов Эйлера |  |  |  |  |
| 19 | Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств | Применять свойства числовых неравенств при решении математических задач |  |  |  |  |
| 20 | Неравенства, содержащие модуль | Решать неравенства, содержащие модуль, применять свойства модуля |  |  |  |  |
| 21 | Неравенства, содержащие параметр | Решать неравенства, содержащие параметр |  |  |  |  |
| 22 | Решение неравенств методом интервалов | Применять метод интервалов при решении неравенств |  |  |  |  |
| 23 | Тождества | Доказывать тождества, выполнять тождественные преобразования выражений |  |  |  |  |
| **Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств ( 6 часов)** | | | | | | |
| 24 | Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений | Выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы |  |  |  |  |
| 25 | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения | Решать тригонометрические уравнения разных типов |  |  |  |  |
| 26 | Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения – рациональная запись ответа. Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях | Решать более сложные тригонометрические уравнения, осуществлять отбор корней |  |  |  |  |
| 27 | Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ | Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ |  |  |  |  |
| 28 | Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств | Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ |  |  |  |  |
| 29 | Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ | Выполнять задания КИМов ЕГЭ по тригонометрии |  |  |  |  |
| **Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения ( 2 часа)** | | | | | | |
| 30 | Приемы решения текстовых задач. Задачи на «работу», «движение». Проценты в текстовых задачах | Решать текстовые задачи арифметическим и алгебраическим способами |  |  |  |  |
| 31 | Приемы решения текстовых задач. Задачи на «работу», «движение». Проценты в текстовых задачах | Решать текстовые задачи арифметическим и алгебраическим способами |  |  |  |  |
| **Производная. Применение производной (1 час)** | | | | | | |
| 32 | Применение производной для исследования свойств функции и построения графика функции. Наибольшее и наименьшее значение функции, решение задач | Исследовать свойства функции с применением производной. Строить графики функций с использованием производной. Находить наибольшее и наименьшее значения функции через производные и по алгоритму |  |  |  |  |
| **Квадратный трехчлен с параметром (1 час)** | | | | | | |
| 33 | Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром. | Иметь представление о решении математических задач на квадратный трехчлен с параметром. |  |  |  |  |
| 34 | Семинар «Методы решения задач повышенного уровня сложности» | Демонстрировать разные методы решения уравнений, систем уравнений, неравенств, тождественных преобразований выражений |  |  |  |  |

**11 класс**

**Содержание программы**

**Тема 1. Методы решения уравнений и неравенств**

Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем.

Решение неравенств, содержащих модуль.

Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

**Тема 2. Типы геометрических задач, методы их решения**

Решение планиметрических задач различного вида.

**Тема 3. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения**

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

**Тема 4. Тригонометрия**

Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Системы тригонометрических уравнений и неравенств.

Тригонометрия в задачах ЕГЭ.

**Тема 5. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства**

Методы решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств. Логарифмическая и показательная функции, их свойства. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств.

Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

**Тема 6. Методы решения задач с параметром**

Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.

Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.

Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней квадратного трехчлена.

Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.

Параметры в задачах ЕГЭ.

**Тема 7. Обобщающее повторение курса математики**

Тригонометрия.

Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

Уравнения и неравенства с параметром.

Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.

Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ.

**Тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1 | Методы решения уравнений и неравенств | 4 |
| 2 | Типы геометрических задач, методы их решения | 5 |
| 3 | Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения | 4 |
| 4 | Тригонометрия | 5 |
| 5 | Логарифмические и показательные уравнения и неравенства | 5 |
| 6 | Методы решения задач с параметром | 5 |
| 7 | Обобщающее повторение курса математики | 5 |
| 8 | **Итоговое занятие** | 1 |
| **ИТОГО** | | **34** |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

11 класс

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел, тема** | **Основные виды деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** | **11А** | | | |
| **Дата**  **план** | **Дата**  **факт** |  |  |
| **Методы решения уравнений и неравенств ( 4 часа)** | | | | | | |
| 1 | Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем. Решение неравенств, содержащих модуль | Применять приемы раскрытия модуля и свойства модуля в решении уравнений и неравенств |  |  |  |  |
| 2 | Тригонометрические уравнения и неравенства | Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении тригонометрических уравнений. Применять методы решения тригонометрических неравенств |  |  |  |  |
| 3 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  |  |
| 4 | Иррациональные уравнения | При решении иррациональных уравнений применять специфические методы, отбирать корни уравнений |  |  |  |  |
| **Типы геометрических задач, методы их решения (5 часов)** | | | | | | |
| 5 | Решение планиметрических задач различного вида | Решать планиметрические задачи на конфигурации фигур |  |  |  |  |
| 6 | Решение стереометрических задач различного вида | Решать простейшие стереометрические  задачи различного вида |  |  |  |  |
| 7 | Геометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ | Решать планиметрические и стереометрические задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ |  |  |  |  |
| 8 | Геометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ |  |  |  |  |
| 9 | Геометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ |  |  |  |  |
| **Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения (4 часа)** | | | | | | |
| 10 | Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение» | Решать текстовые задачи на «работу», «движение» арифметическим и алгебраическим способами |  |  |  |  |
| 11 | Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление» | Решать текстовые задачи на «проценты», «пропорциональное деление» арифметическим и алгебраическим способами |  |  |  |  |
| 12 | Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию» | Решать текстовые задачи на «смеси», «концентрацию» арифметическим и алгебраическим способами |  |  |  |  |
| 13 | Текстовые задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ | Решать текстовые задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ арифметическим и алгебраическим способами |  |  |  |  |
| **Тригонометрия ( 5 часов)** | | | | | | |
| 14 | Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений | Использовать формулы тригонометрии в преобразовании тригонометрических выражений |  |  |  |  |
| 15 | Тригонометрические уравнения и неравенства | Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении тригонометрических уравнений. Применять методы решения тригонометрических неравенств |  |  |  |  |
| 16 | Системы тригонометрических уравнений и неравенств. Методы решения | Решать системы тригонометрических уравнений, отбирать корни уравнений |  |  |  |  |
| 17 | Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ | Классифицировать тригонометрические задачи в контрольно-измерительных материалах по типам |  |  |  |  |
| 18 | Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ |  |  |  |  |
| **Логарифмические и показательные уравнения и неравенства** | | | | | | |
| 19 | Логарифмическая и показательная функции, их свойства | Анализировать свойства логарифмической и показательной функций |  |  |  |  |
| 20 | Применение свойств логарифмической и показательной функций при решении уравнений и неравенств | Решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства на основе свойств функций |  |  |  |  |
| 21 | Применение свойств логарифмической и показательной функций при решении уравнений и неравенств |  |  |  |  |
| 22 | Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ, методы решения | Вести поиск методов решения логарифмических и показательных уравнений, неравенств, их систем, включенных в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ |  |  |  |  |
| 23 | Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ, методы решения |  |  |  |  |
| **Методы решения задач с параметром ( 5 часов)** | | | | | | |
| 24 | Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения | Решать линейные уравнения и неравенства, содержащие параметр |  |  |  |  |
| 25 | Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения | Вести поиск решения дробно-рациональных уравнений и неравенств с параметром |  |  |  |  |
| 26 | Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней трехчлена | Исследовать квадратный трехчлен с параметром на наличие корней |  |  |  |  |
| 27 | Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения. | Исследовать квадратные уравнения с параметрами. |  |  |  |  |
| 28 | Уравнения с параметрами разного уровня сложности | Решать уравнения с параметрами разного уровня сложности |  |  |  |  |
| **Обобщающее повторение курса математики ( 5 часов)** | | | | | | |
| 29 | Тригонометрия | Решать тригонометрические задачи из контрольно-измерительных материалов ЕГЭ |  |  |  |  |
| 30 | Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции | Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции по алгоритму |  |  |  |  |
| 31 | Уравнения и неравенства с параметрами | Обобщать и систематизировать приемы решения уравнений и неравенств с параметрами |  |  |  |  |
| 32 | Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Методы их решения | Анализировать методы решения логарифмических и показательных уравнений |  |  |  |  |
| 33 | Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ | Анализировать КИМы ЕГЭ и выделить геометрические задачи по типам |  |  |  |  |
| 34 | Семинар «Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения» | Проводить исследовательскую работу по поиску идей и методов решения заданий повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ |  |  |  |  |