**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный институт международных отношений (университет)**

**Министерства иностранных дел Российской Федерации»**

**Одинцовский филиал**

**Лицей МГИМО им. А.М. Горчакова**

|  |  |
| --- | --- |
| «ПРИНЯТО»  Педагогическим советом  Лицея МГИМО им. А.М. Горчакова  Протокол № 1 от « 26 » августа 2016 г. | «УТВЕРЖДАЮ»  Директор Лицея МГИМО  им. А.М. Горчакова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.И. Котов  Приказ № 5 от  « 01» сентября 2016 г. |

Рабочая программа по курсу «Решение математических задач»

10-11 класс

Срок реализации: 2 года

Составитель: Берникова Инга Корнеевна

г. Одинцово, 2016 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программы по дисциплине «Решение математических задач» разработана в соответствии с Примерной программой основного общего образования по математике, с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования, и основана на авторской программе линии Ш.А. Алимова.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10 - 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 6 октября 2009 г., №413; приложение от 17 мая 2012 г., №413).
2. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009 г.
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (Федеральное УМО по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г., №2/16-з).
4. Учебник: Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др.- М.: Просвещение, 2012 г.
   1. **Цели реализации программы**

Преподавание курса строится как углубленное изучение некоторых вопросов, предусмотренных программой основного курса «Алгебра и начала анализа». Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применение высокой логической и операционной культуры. Особое место занимают задачи, требующие применение учащимися знаний в нестандартных ситуациях.

**Основной целью** изучения курса является систематизация и углубление знаний, закрепление и упрочнение умений, необходимых для продолжения обучения в вузах.

* 1. **Задачи реализации программы**

На основании требований ФГОС СОО в содержании календарно-тематического планирования предлагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

* приобретение математических знаний и умений;
* овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностей;
* освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора;
* создание в процессе изучения алгебры и начал анализа условий для формирования у обучающихся опыта самостоятельной учебной деятельности, в том числе исследовательского характера;
* знакомство учащихся с методами научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

В тоже время курс направлен на выполнение следующих **дидактических задач:**

* расширение представления об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения;
* развитие логической культуры, составляющей существенный компонент культуры мышления, рассматриваемой в рамках общей культуры;
* овладение общими приемами организации действий: планирование, осуществление плана, анализ и представление результатов действий;
* развитие внутренней мотивации и фактора поисковой активности в предметной деятельности, формирование устойчивого и осознанного интереса к ней.

1. **Общая характеристика учебного предмета, курса**
   1. **Основные разделы программы учебного предмета, курса.**

**Содержание курса «Решение математических задач» в 10 классе (34 часа)**

1. **Действительные числа (4 часов)**

Целые, рациональные и действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

1. **Степенная функция (4 часа)**

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.

1. **Показательная функция (6 часов)**

Использование свойств показательной функции при решении показательных уравнений и неравенств. Основные приемы решения показательных уравнений и неравенств.

1. **Логарифмическая функция (7 часов)**

Логарифмы и их свойства. Логарифмические преобразования, уравнения и неравенства. Работа с ОДЗ при решении уравнений и неравенств.

1. **Тригонометрические формулы (8 часов)**

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и ‑α. Формулы сложения. синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

1. **Тригонометрические уравнения (4 часа)**

Уравнение cos *х*= *a*. Уравнение sin *x* = *a*. Уравнение tg *x* = *a,* сtg *x* = *a*. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Отбор корней по заданному условию с помощью тригонометрической окружности.

1. **Повторение курса алгебры 10 класса (1 час)**

Решение уравнений и неравенств различных типов. Равносильность преобразований. Исследование функций с помощью графика. Основы математического моделирования при решении текстовых задач и задач с экономическим содержанием.

**Содержание курса «Решение математических задач» в 11 классе (68 часов)**

* 1. **Повторение курса алгебры 10 класса (2 часа)**

Тригонометрические формулы. Различные типы тригонометрических уравнений.

*Основные цели:* повторение и систематизация основных тригонометрических понятий и формул; закрепление навыков решения тригонометрических уравнений различных типов: простейшие, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, уравнения вида .

* 1. **Тригонометрические функции (6 часов)**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = сtg x. Решение тригонометрических уравнений и неравенств с помощью графиков и единичной тригонометрической окружности, отбор корней из заданного промежутка.

* 1. **Производная и её геометрический смысл (10 часов)**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

* 1. **Применение производной к исследованию функций (9 часов)**

Возрастание и убывание функций. Точки экстремумов и экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

* 1. **Первообразная и интеграл (9 часов)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Понятие неопределенного и определенного интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

* 1. **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (10 часов)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Понятие классической и геометрической вероятности. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применение вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

* 1. **Обобщающее повторение алгебры и начал анализа за 10- 11 классы (22 часа)**

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, работу, прогрессии. Задачи с параметром.

*Основные цели*: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

* 1. **Перечень форм, методов и технологий организации учебной деятельности обучающихся, включая формы с привлечением ресурсов других организаций, социокультурной образовательной среды города.**

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Предусматривается применение следующих технологий обучения:

1. традиционная классно-урочная;
2. лекции (лекции-беседы, лекции-проблемное изучение);
3. практические работы;
4. лабораторные работы;
5. элементы проблемного обучения;
6. технологии уровневой дифференциации.

Виды и формы контроля: переводная аттестация, текущий и промежуточный контроль, самостоятельные работы, математические диктанты, контрольные работы, тесты (в том числе в формате ЕГЭ). Предполагается включение в учебный процесс тестирования с использованием системы «Статград», сайтов [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru), [www.alexlarin.net](http://www.alexlarin.net) и др.

* 1. **Описание связи с другими учебными предметами**

В рамках изучения предмета «Естествознание» предполагается проведение лабораторных работ с использованием знаний из области алгебры и начал анализа (элементы вероятности и обработка статистических данных, производная как инструмент описания изменяющихся процессов, функциональная зависимость переменных)..

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

На изучение дисциплины «Решение математических задач» отводится 102 часа за 2 года обучения (1 час в неделю в 10 классе и 2 часа в неделю в 11 классе).

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса «Решение математических задач» учащиеся получают возможность:

* **развить** представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
* **овладеть** символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
* **изучить** свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
* **получить** представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
* **развить** логическое мышление и речь - умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* **сформировать** представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

1. **Личностные, метапредметные и предметные результаты   
   освоения учебного предмета, курса**

В ходе преподавания дисциплины «Решение математических задач» в основной школе следует обратить внимание на овладение **умениями общеучебного характера,** разнообразными **способами деятельности,** приобретение опыта:

* планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
* решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения;
* исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
* ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
* поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Изучение алгебры и начал анализа в рамках среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

**Общеучебные цели**:

* создание условий для формирования умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
* создание условий для формирования умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
* формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, геометрический;
* формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* создание условий для плодотворного участия в работе в группе;
* формирование умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
* формирование умения применять приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств при решении задач практического содержания, используя при необходимости справочники;
* создание условий для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

**Общепредметные цели**:

* овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин (естествознания, обществознания и др.), для продолжения образования;
* интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;
* формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
* воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

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

* построения и исследования геометрических 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**

На ступени основной школы задачи учебных занятий определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

При выполнении творческих работ формируется умение определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них, мотивированно отказываться от образца деятельности, искать оригинальные решения.

Учащиеся должны приобрести умения по формированию собственного алгоритма решения познавательных задач, формулировать проблему и цели своей работы, определять адекватные способы и методы решения задачи, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными математическими знаниями. Учащиеся должны научиться представлять результаты индивидуальной и групповой познавательной деятельности в формах конспекта, реферата, рецензии.

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать выразительные средства языка и знаковые системы (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.).

Учащиеся должны уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе доказательство от противного, а также конструктивные доказательства существования объектов с заданными свойствами), объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, владеть основными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия, полемика), следовать этическим нормам и правилам ведения диалога, диспута. Предполагается простейшее использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС**

**Предметные**

* обобщение представлений о числах и действиях с ними;
* обобщение свойств степени от степеней с целым и рациональным показателем до степеней с действительным показателем;
* формирование культуры вычислений и преобразований при работе с арифметическими и алгебраическими выражениями;
* формирование представлений о схеме исследования функции, основные свойства функции;
* формирование навыков работы с графиками различных функций, преобразования графиков;
* освоение алгоритмов решений уравнений и неравенств;
* формирование навыков равносильных преобразований;
* систематизация представлений о функциях, их свойствах и графиках, использовании их при решении уравнений и неравенств, а также в процессе исследования функций;
* формирование представлений о вероятностных и статистических методах познания действительности.

**Метапредметные (УУД)**

**Коммуникативные:**

* умение понимать аргументы других учащихся;
* умение аргументировать свою позицию;
* умение работать в команде;
* умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

**Регулятивные:**

* использование аналогии, обобщения и систематизации в процессе повторения;
* понимание принципов построения дедуктивных рассуждений в процессе обоснования результатов и выводов;
* формирование алгоритмической культуры;
* формирование логического мышления;
* понимание принципов организации учебно-поисковой деятельности, проведения эмпирического исследования;
* использование аналогии, обобщения и систематизации в процессе повторения и изучения нового;
* понимание многовариантности решения в зависимости от выбора инструментария;
* понимание принципов взаимосвязи геометрических, графических и аналитических подходов в анализе ситуации;
* 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;

**Познавательные:**

* умение строить доказательные рассуждения в опоре на теоретические сведения (дедуктивный метод рассуждения);
* формирование культуры организации и проведения эксперимента;
* формирование критичности мышления;
* формирование вычислительной культуры.
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* 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.

**Личностные**

* формирование мотивации к успешному обучению;
* саморазвитие в процессе обобщающего повторения, учебно-исследовательской деятельности;
* формирование способности в освоении новой области знаний;
* формирование способности организации и проведения эксперимента, самостоятельно и мотивированно строить свою учебную деятельность;
* понимание важности доказательных рассуждений и умение их проводить;
* формирование способности решения задач различными способами (гибкость мышления);
* саморазвитие в процессе прогнозирования результата;
* развитие пространственного мышления;
* развитие интуиции;
* готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* 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.

1. **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

**5.1. Литература**

1. Учебник: Алгебра и начала математического анализа, 10 11 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2012 г.

2. Алгебра и начала анализа 10-11, тематические тесты: учеб. пособие ./ В.К. Шарапова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.

3. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс / сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2011

4. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс / сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2011

**5.2. Дополнительная литература:**

1. Алгебра и начала анализа: сборник задач для подготовки и проведения итоговой аттестации за курс средней школы / И.Р. Высоцкий, Л.И. Звавич, Б.П. Пигарев и др.; под ред. С.А. Шестакова. М.: Внешсигма-М, 2008

2. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса /Б.И. Ивлев, С.И.Саакян, С.И.Шварцбург. М.: Просвещение ,2005

3. ЕГЭ. Математика Базовый уровень: типовые экзаменационные материалы: 36 вариантов / Под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2017.

4. ЕГЭ. Математика Профильный уровень: типовые экзаменационные материалы: 36 вариантов / Под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2017.

5. Примерные программы по математике. Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 2009.