**Программа кружка по математике для**

**профильной подготовки учащихся 10-11 классов**

**«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ»**

*(учебник А.Г. Мордковича)*

*учитель математики*

*МБОУ-гимназии №11 г.Тулы*

***Кормачёва Елена Владимировна***

Тула - 2013

***ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА***

###### Современные тенденции по модернизации среднего образования направлены на создание в старшем звене школы классов различных профилей. Такие преобразования диктуются специальным заказом общества, который ставит перед школой задачу: дать учащимся полное среднее образование и помочь ему в профессиональном выборе.

###### Этот подход к обучению требует пересмотреть структуру построения учебного материала и его изложения, прежде всего, в старшей школе.

###### Необходимость составления рабочей программы по алгебре и началам анализа (профильный уровень) для 10-11 классов вызвана введением Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, обязательного минимума содержания основных образовательных программ по математике и соответственно изменением содержания образования по математике.

**Нормативно-правовая база разработки рабочей программы:**

- Закон Российской Федерации «Об образовании»;

- Письмо департамента образования от 13.11.2002 № нж-29-2114 «О развитии содержания общего образования»;

- Государственный стандарт (Федеральный компонент ГОС, 2004г.).

- Письмо Минобрнауки РФ от 07.07.2005г № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»

- методическое письмо о преподавании учебных предметов в условиях введения федерального компонента государственного стандарта общего образования.

- Примерная программа по математике («Сборник нормативных документов. Математика.») сост.: Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М: Дрофа, 2006г.).

- Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень). Из сборника «Программы общеобразовательных учреждений» М. Просвещение 2007 г.

- Программа для общеобразовательных учреждений: Математика. 5-11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2007, рекомендованная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования МО РФ.

- Авторское тематическое планирование учебного материала, приведенного в учебнике А.Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа» (профильный уровень), 10 класс, М. «Мнемозина», 2008 год;

###### - Авторское тематическое планирование учебного материала, приведенного в учебнике А.Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа» (профильный уровень), 11 класс, М. «Мнемозина», 2008 год.

*Главной целью школьного образования* является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цели обучения алгебре и началам анализа:**

* **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, творческих способностей на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
* **овладение математическими знаниями и умениями, математическим языком,** 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, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

**Общая характеристика учебного предмета**

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

• развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

• систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

• развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

• совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

• формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004 г. в содержании рабочей программы и календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный 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.

Согласно действующему в гимназии учебному плану и с учетом направленности классов, календарно-тематический план предусматривает следующую организацию процесса обучения:

* в 10 классе математического профиля предполагается профильное обучение в объеме 136 часов (4ч в неделю).
* в 11 классе математического профиля предполагается профильное обучение в объеме 136 часов (4ч в неделю).

С учетом уровневой специфики классов выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения, что представлено в схематической форме ниже. Планируется использование новых педагогических технологий в преподавании предмета. В течение года возможны коррективы календарно – тематического планирования, связанные с объективными причинами.

Основнойцелью является обновление требований к уровню подготовки выпускников в системе естественно математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта— переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как *общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности*, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса алгебры и начал анализа.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

* проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
* планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
* построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
* самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

При изучении алгебры и начал анализа в старшей школе осуществляется переход от методики поурочного планирования к модульной системе организации учебного процесса. Модульный принцип позволяет не только укрупнить смысловые блоки содержания, но и преодолеть традиционную логику изучения математического материала: от единичного к общему и всеобщему и от фактов к процессам и закономерностям. В условиях модульного подхода возможна совершенно иная схема изучения математических процессов «все общее — общее — единичное».

Специфика целей и содержания изучения алгебры и начал анализа на профильном уровне существенно повышает требования к ***рефлексивной деятельности учащихся***: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Стандарт ориентирован на воспитание школьника — гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира школьника, его национального самосознания. Эти положения нашли отражение в содержании уроков. В процессе обучения должно быть сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе - воспитание гражданственности и патриотизма.

**Цели и задачи курса**

**Содержание программы** определено с учетом приоритета перехода на профильное обучение, подготовки к ЕГЭ. Данный расширенный курс отвечает как требованиям стандарта математического образования, так и требованиям КИМов ЕГЭ и предназначен классов, спрофилированных на естественно-математический профиль.

**Основная задача** - обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжение образования.

Программа составлена на принципе системного подхода к изучению математики. Она включает полностью содержание курса математики соответствующих классов общеобразовательной школы . Такой подход определяет следующие тенденции:

1. Создание в совокупности с основными разделами курса базы для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к математике и ориентированных на профили, где математика заявлена как профильный общеобразовательный предмет.
2. Восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного изучения необходимую целостность.

**Цель курса** - способствовать формированию математической культуры, формированию интелектуально - грамотной личности, способной самостоятельно получать знания, осмысленно выбирать профессию и специальность в соответствии с заявленным профилем образования в условиях модернизации системы образования РФ.

**Особенности программы:**

* В данной программе используется модульная система организации учебного процесса. Модульный принцип позволяет укрупнить смысловые блоки содержания.
* Структурным стержнем предлагаемой программы является систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта. Поэтому курс начинается с рассмотрения числовых функций, способов их задания, свойств и графиков. Систематизируя знания по разделу «Функции и их свойства», учащиеся одновременно знакомятся с новыми видами функций: дробно- линейная, у = [x], у = {x}, сложная функция, взаимообратные функции, учатся строить графики как элементарными методами, так и с помощью преобразований графика функции - стандарт и операцией над ними.
* - Курс тригонометрии проходят в10 кл. (1 пол. и январь 2 пол.), причем начинают с числовой окружности, как основной из моделей множества http://www.edu.murmansk.ru/www/to_teacher/profile/math/programs/program10_11/007.gifчисел, и по ходу изучения осуществляется глубокая пропедевтика темы "Решение тригонометрических уравнений, неравенств, систем" знакомство с которой начинается только после того, как полностью изучены формулы преобразований тригонометрических выражений.
* – Темам «Производная» и «Применение производной» отводится 37 часов. В условиях лингвистической гимназии учащимися со слабо развитым математическим мышлением этот материал не воспринимается быстро. Данные темы объединены в один блок, что способствует формированию целостного представления о производной. Такой подход позволяет показать учащимся идеи и методы одномерного анализа сразу же на большом числе примеров, кроме того, стиль изложения предполагает активное использование лекционно-семинарской формы обучения, что, несомненно, является важным этапом для успешной адаптации к обучению к вузах.
* – Особенностью этой рабочей программы является насыщенность новым материалом в 10 классе, что позволяет более эффективно осуществлять подготовку к ЕГЭ в 11 классе. Так, тема «Многочлены» рассматривается в 10 классе является логическим продолжением таких разделов как «Действительные числа», «Комплексные числа» и «Числовые и буквенные выражения».
* – Прохождение темы «Показательная и логарифмическая функции» занимает 36 часов. Увеличение количества времени аргументируется тем, что в части С КИМов ЕГЭ особенно широко представлены задания по этой теме.
* – Следующий блок – «Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятности» полностью рассматривается в 11 классе, что формирует у учащихся целостное восприятие этого материала. В ней изучаются основные формулы комбинаторики, применение знаний при выводе формул алгебры, вероятность и статистическая частота наступления события. Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет прежде всего общекультурное и общеобразовательное значение.
* - В теме «Уравнения и неравенства и их системы» учащиеся изучают различные методы решения уравнений и неравенств, в том числе с параметрами. Этот материал сориентирован на ГОС по математике. Программа нацелена на формирование и отработку навыков нестандартных методов решения уравнений, неравенств, систем, а также конкурсных задач. На повторение курса, включая и раздел "Уравнения, неравенства, системы", которое носит углубляющий и систематизирующий характер, отведено 2 пол. 11 кл., что позволяет учащимся получить более прочные навыки в решении математических задач. Углубление и расширение реализуются не только за счет включения аналитических и функционально-графических методов решения задач с параметрами, модулем, но и за счет новых приемов решения уравнений, неравенств, систем смешанных типов.

**Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен:

Знать / понимать

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
* идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
* значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
* возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
* различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
* роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
* вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

*Числовые и буквенные выражения*

уметь

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; 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;
* выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
* проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

*Функции и графики*

уметь

* 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;
* решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

* описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

*Начала математического анализа*

уметь

* находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;
* вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, 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;
* вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

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

*Уравнения и неравенства*

уметь

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* доказывать несложные неравенства;
* решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
* изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
* находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
* решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

* построения и исследования простейших математических моделей;

*Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей*

уметь

* 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;
* вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

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

* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**владеть компетенциями:**

* + учебно – познавательной;
  + ценностно – ориентационной;
  + рефлексивной;
  + коммуникативной;
  + информационной;
  + социально – трудовой**.**

**Методические рекомендации к урокам:**

**Уроки – лекции.** Как правило, это два чеса, в течение которых излагается весь теоретический материал. На основе фронтальной беседы с классом, привлечение учащихся к объяснению учитель выясняет, как усваиваются вопросы теории. Достижению более эффективного конечного результата способствуют, элементы первичного контроля (например, ответы на вопросы, диктанты, тесты и т. д.). На этих же уроках рассматриваются случаи применения вопросов теории к решению несложных упражнений. Образцы решений показывает учитель или наиболее подготовленный учителем учащийся. Учащиеся при этом конспектируют лекцию. Умение записывать лекции совершенствуются в течение учебы в 10-11 классах, которое понадобится многим из них в дальнейшей учебе.

**Уроки - практикумы**. Основная задача уроков практических занятий заключается в закреплении и углублении теоретического материала изложенного на лекции. На основе опроса учащихся и повторения вопросов теории на нескольких уроках учитель добивается того, чтобы все учащиеся усвоили основные вопросы теории на уровне программных требований. Здесь же ведется дифференцированная работа с учетом интереса каждого ученика, вырабатываются умения и навыки решения основных типов задач. Обсуждаются подходы к решению опорных (ключевых) задач их оформление.

Используя дидактический материал и другие пособия, проводится самостоятельная работа обучающего характера с последующим обсуждением результатов на этом же уроке, ведется исправление ошибок.

**Уроки – семинары.** Семинары, посвященные повторению, углублению, обобщению пройденного материала. На подготовку дается две недели (сообщается тема, основные вопросы теории, по которым будет проведен опрос, указываются номера задач из учебника, приемами,  решения которых должны владеть учащиеся, дается набор нестандартных упражнений, где нужно проявить творчество при их решении). Распределяются индивидуальные, групповые задания.

**Уроки – зачеты.** При проведении зачета, вопросы теории к зачету и практические задания известны учащемуся заранее не менее, чем за три недели до него. Класс делится на группы по четыре человека в каждой. Для получения положительной оценки, учащемуся надо знать вопросы теории (записать нужные формулы, понимать их смысл, рассказать о содержании вопроса, включаются в карточки к зачету и упражнения, отмеченные звездочкой).

**Основное содержание изучаемого курса.**

**Числовые функции.**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой *y=x*, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Вертикальные и горизонтальные *асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

**Тригонометрические функции.**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

**Тригонометрические уравнения и неравенства.**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

**Преобразование тригонометрических выражений.**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

**Производная и ее применение.**

Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной *n*-ого порядка. Дифференцирование сложной функции, обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы, для доказательства тождеств и неравенств, для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Построение графиков функций. Задачи на оптимизацию. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

**Действительные числа.**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

**Комплексные числа.**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

**Числовые и буквенные выражения. Многочлены.**

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

**Первообразная и интеграл.**

Неопределенный интеграл и первообразная.

Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**Степени и корни. Степенные функции.**

Корень степени n>1 и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Функции у= их свойства и графики. Свойства корня *п*-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней *п*-ой степени из комплексных чисел.

**Показательная и логарифмическая функции.**

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

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

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

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и *неравенств.*

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

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

Правило умножения, перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Геометрическая вероятность. Понятие о независимости событий. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Вероятность и статистическая частота наступления события. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

**10 класс**

| Содержание учебного материала | Количество часов | Примечания |
| --- | --- | --- |
| **Числовые функции. Свойства и графики функций.** | **15** |  |
| Функции. Область определения и множества значений. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | 2 |  |
| Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Выпуклость функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графическая интерпритация. | 3 |  |
| Построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y=x. Растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 4 |  |
| Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Графики дробно-линейных функций. | 3 |  |
| Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функии. Нахождение функции, обратной данной. | 2 |  |
| Контрольная работа №1 по теме: "Функции. Свойства и графики функций." | 1 |  |
| **Тригонометрические функции, их свойства и графики.** | **26** |  |
| Введение (длина дуги окружности). Радианная мера угла. | 1 |  |
| Числовая окружность. | 2 |  |
| Числовая окружность на координатной плоскости. | 2 |  |
| Синус и косинус произвольного угла. | 2 |  |
| Тангенс и котангенс произвольного угла. | 1 |  |
| Тригонометрические функции числового аргумента. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. | 2 |  |
| Тригонометрические функции углового аргумента. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Основные тригонометрические тождества. | 2 |  |
| Контрольная работа №2 по теме: "Тригонометрические функции числового аргумента." | 1 |  |
| Формулы приведения. | 2 |  |
| Функция y=sin x, её свойства и график. | 2 |  |
| Функция y=cos x, её свойства и график. | 2 |  |
| Периодичность функций y=sin x, y=cos x. Основной период. | 1 |  |
| Как построить график функции y=mf(x), если известен график функции y=f(x). | 1 |  |
| Как построить график функции y=f(kx), если известен график функции y=f(x). | 1 |  |
| График гармонического колебания. | 1 |  |
| Функция y=tg x, y=ctg x, их свойства и графики. Периодичность. Основной период. | 1 |  |
| Обратные тригонометрические функции,их свойства и графики. | 1 |  |
| Контрольная работа №3 по теме: "Тригонометрические функции, их свойства и графики." | 1 |  |
| **Тригонометрические уравнения** | **12** |  |
| Простейшие тригонометрические уравнения. | 1 |  |
| Арккосинус числа. Общая формула для решения уравнения  cos x=a. | 2 |  |
| Арксинус числа. Общая формула для решения уравнения sin x=a. | 2 |  |
| Арктангенс числа. Общая формула для решения уравнения  tg x=a. Арккотангенс числа.Общая формула для решения уравнения ctg x=a. | 1 |  |
| Решение тригонометрических уравнений. | 3 |  |
| Простейшие тригонометрические неравенства. | 2 |  |
| Контрольная работа №4 по теме: "Тригонометрические уравнения." | 1 |  |
| **Преобразование тригонометрических выражений.** | **16** |  |
| Формулы сложения и следствия из них. Синус и косинус суммы двух углов. | 2 |  |
| Синус и косинус разности двух углов. | 2 |  |
| Тангенс суммы и разности двух углов | 2 |  |
| Контрольная работа №5 по теме: "Формулы сложения." | 1 |  |
| Формулы двойного аргумента.Синус и косинус двойного угла. | 2 |  |
| Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | 1 |  |
| Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. | 3 |  |
| Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. | 1 |  |
| Преобразование выражения A sin x + B cos x к виду C sin (x+t). | 1 |  |
| Контрольная работа №6 по теме: "Преобразование тригонометрических выражений." | 1 |  |
| **Производная.** | **19** |  |
| Числовые последовательности (определение,примеры,свойства) | 1 |  |
| Предел числовой последовательности. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. | 1 |  |
| Теоремы о пределах последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. | 1 |  |
| Приращение аргумента, приращение функции. | 1 |  |
| Предел функции. Предел функции на бесконечности. Поведение функции на бесконечности. Асимптоты. | 2 |  |
| Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе в точке. | 1 |  |
| Приращение аргумента, приращение функции. | 1 |  |
| Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. | 1 |  |
| Понятие о производной функции. Геометрический и физический смысл производной. | 1 |  |
| Алгоритм отыскания производной. | 2 |  |
| Вычисление производных. Производные основных элементарных функций. | 2 |  |
| Производные суммы, разности, произведения и частного двух функций, дифференцирование функций y=хn, y=tgx, Y=ctgx. | 3 |  |
| Производные сложной и обратной функций. | 1 |  |
| Контрольная работа № 7 по теме: "Вычисление производных". | 1 |  |
| **Применение производной.** | **18** |  |
| Уравнение касательной к графику функции | 2 |  |
| Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Исследование функций на монотонность. | 2 |  |
| Отыскание точек экстремума. | 2 |  |
| Вторая производная. Исследование функций на выпуклость. | 1 |  |
| Построение графиков функций. | 2 |  |
| Использование производных при решении уравнений, неравенств, текстовых, физических и геометрических задач. | 1 |  |
| Использование производных при нахождении наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. | 2 |  |
| Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. | 2 |  |
| Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | 2 |  |
| Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и её физический смысл. | 1 |  |
| Контрольная работа № 8 по теме: "Исследование функции. Задачи на экстремум". | 1 |  |
| **Действительные числа.** | **8** |  |
| Натуральные и целые числа. Рациональные и иррациональные числа. | 1 |  |
| Действительные числа. Модуль действительного числа. | 1 |  |
| Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. | 2 |  |
| Решение задач с целочисленными неизвестными. | 2 |  |
| Метод математической индукции. | 2 |  |
| **Комплексные числа.** | **7** |  |
| Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая части. | 2 |  |
| Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. | 2 |  |
| Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. | 2 |  |
| Комплексно сопряженные числа. | 1 |  |
| **Числовые и буквенные выражения. Многочлены.** | **8** |  |
| Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. | 1 |  |
| Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. | 2 |  |
| Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. | 2 |  |
| Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. | 1 |  |
| Уравнения высших степеней. | 1 |  |
| Контрольная работа № 9 по теме: "Числовые и буквенные выражения. Многочлены". | 1 |  |
| **Повторение** | **8** |  |
| Тригонометрические выражения. | 1 |  |
| Тригонометрические уравнения и неравенства. | 1 |  |
| Правила вычисления производных. | 1 |  |
| Уравнение касательной к графику функции | 1 |  |
| Использование производных при нахождении наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. | 1 |  |
| Исследование функции. Задачи на экстремум. | 1 |  |
| Итоговая контрольная работа. | 2 |  |

**11 класс**

| Содержание учебного материала | Количество часов | Примечания |
| --- | --- | --- |
| **Повторение курса 10 класса.** | **4** |  |
| Тригонометрические выражения | 1 |  |
| Тригонометрические уравнения и неравенства | 1 |  |
| Производная, применение производной | 2 |  |
| **Первообразная и интеграл.** | **11** |  |
| Первообразная | 1 |  |
| Правила отыскания первообразных. Первообразные элементарных функций. | 2 |  |
| Неопределенный интеграл | 1 |  |
| Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла | 1 |  |
| Понятие об определенном интеграле | 1 |  |
| Формула Ньютона-Лейбница | 2 |  |
| Вычисление площадей плоских фигур с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. | 2 |  |
| Контрольная работа № 1 | 1 |  |
| **Степени и корни. Степенные функции.** | **21** |  |
| Понятие корня n-й степени из действительного числа. Корень степени *n*›1 и его свойства. | 2 |  |
| Функции *y=n√x*, их свойства и графики | 3 |  |
| Свойства корня *n*-й степени | 3 |  |
| Преобразование выражений, содержащих радикалы | 3 |  |
| Контрольная работа № 2 | 1 |  |
| Обобщение понятия о показателе степени. Степень с рациональным показателем и её свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. | 3 |  |
| Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры. | 1 |  |
| Степенные функции, их свойства и графики | 4 |  |
| Контрольная работа № 3 | 1 |  |
| **Показательная и логарифмическая функции.** | **36** |  |
| Показательная функция, её свойства и график | 3 |  |
| Показательные уравнения | 4 |  |
| Показательные неравенства | 4 |  |
| Контрольная работа № 4 | 1 |  |
| Понятие логарифма. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный логарифм. | 2 |  |
| Функция *y=logax*, её свойства и график | 3 |  |
| Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени. | 3 |  |
| Логарифмические уравнения | 4 |  |
| Логарифмические неравенства | 5 |  |
| Переход к новому основанию логарифма. Преобразования выражений, включающих арифметических операций, а также операции возведения в степень и логарифмирования. | 2 |  |
| Число е. Функция *y=ex*, её свойства, график, дифференцирование | 2 |  |
| Натуральные логарифмы. Функция *y=lnx*, её свойства, график, дифференцирование | 2 |  |
| Контрольная работа № 5 | 1 |  |
| **Уравнения и неравенства.  Системы уравнений и неравенств.** | **32** |  |
| Теоремы о равносильности уравнений | 1 |  |
| Преобразованиие данного уравнения в уравнение-следствие | 1 |  |
| О проверке корней. О потере корней. | 1 |  |
| Решение рациональных и иррациональных уравнений | 3 |  |
| Замена уравнения *h(f(x))=h(g(x))* уравнением *f(x)=g(x)* | 2 |  |
| Метод разложения на множители | 2 |  |
| Метод введения новой переменной | 2 |  |
| Функционально-графический метод. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. | 2 |  |
| Контрольная работа № 6 | 1 |  |
| Равносильность неравенств | 1 |  |
| Системы и совокупность неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. | 2 |  |
| Иррациональные неравенства | 2 |  |
| Неравенства с модулями | 2 |  |
| Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. | 2 |  |
| Системы уравнений. Равносильность систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). | 2 |  |
| Уравнения и неравенства с параметрами. | 3 |  |
| Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | 1 |  |
| Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретации результата, учет реальных ограничений. | 1 |  |
| Контрольная работа № 7 | 1 |  |
| **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.** | **15** |  |
| Правило умножения. Перестановки и факториалы. | 1 |  |
| Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. | 1 |  |
| Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. | 1 |  |
| Формула бинома Ньютона. | 1 |  |
| Решение комбинаторных задач. | 2 |  |
| Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 1 |  |
| Случайные события и их вероятности. Элементарные и сложные события. | 1 |  |
| Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. | 1 |  |
| Вероятность и геометрия. Понятия о независимости событий. | 1 |  |
| Вероятность и статистическая частота наступления события. | 1 |  |
| Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | 1 |  |
| Статистические методы обработки информации. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. | 1 |  |
| Гауссова кривая. Закон больших чисел. | 1 |  |
| **Итоговое повторение** | **17** |  |
| Тригонометрические функции. | 1 |  |
| Тригонометрические уравнения и неравенства | 1 |  |
| Преобразование тригонометрических выражений. | 1 |  |
| Производная. | 1 |  |
| Уравнение касательной к графику | 1 |  |
| Применение производной для нахождения наибольших, наименьших значений | 1 |  |
| Первообразная. Интеграл. | 1 |  |
| Площадь криволинейной трапеции. | 1 |  |
| Корень *n*-й степени | 1 |  |
| Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. | 1 |  |
| Показательные уравнения и неравенства | 1 |  |
| Логарифмические уравнения и неравенства | 1 |  |
| Иррациональные уравнения и неравенства | 1 |  |
| Общие методы решения уравнений | 1 |  |
| Системы уравнений и неравенств | 1 |  |
| Текстовые задачи | 1 |  |
| Итоговая контрольная работа | 1 |  |

***УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДМЕТА И ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.***

1. **Учебник:** Алгебра и начала анализа, 10 кл./А.Г. Мордкович, П.В.Семенов. М: Мнемозина, 2008.
2. **Задачник:** Алгебра и начала анализа, 10 кл. / А.Г. Мордкович и др. /М.: Мнемозина, 2008
3. **Учебник:** Алгебра и начала анализа, 11 кл./ А.Г. Мордкович, П.В.Семенов. М: Мнемозина, 2008.
4. **Задачник:** Алгебра и начала анализа, 11 кл. / А.Г. Мордкович и др. /М.: Мнемозина, 2008

Все перечисленные книги написаны в соответствии с действующими программами для общеобразовательной школы, имеют гриф «Допущено» Министерства образования РФ и входят в Федеральный комплект учебников

Дополнительная литература:

1. Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов общеобразовательных школ. / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. / М: Мнемозина, 2006, 61с.
2. Тесты. Алгебра и начала анализа, 10 – 11. / П.И. Алтынов. Учебно-методическое пособие. / М.: Дрофа, 2000. – 96с.

Методическая литература:

1. А.Г. Мордкович Алгебра. 10-11.Методическое пособие для учителя.
2. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель, 2005;
3. Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2000;
4. Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.1989;
5. Шамшин В.М. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике, Феникс, Ростов-на-Дону,2004;
6. Ковалёва Г.И. Учебно-тренировочные тематические тестовые задания с ответами по математике для подготовки к ЕГЭ, ч. I,II,III, Волгоград, 2004;
7. Студенецкая В.Н. Математика: система подготовки учащихся к ЕГЭ, Волгоград, 2004;
8. Математика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»;
9. Математика в школе. Ежемесячный научно-методический журнал.Мордкович А. Г. Беседы с учителями математики: Учебник – Метод. пособие /А. Г. Мордкович – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2005г./
10. Математика. 10 - 11 класс: Элективный курс «В мире закономерных случайностей» /авт. сост. В. Н. Студенецкая и др. – Волгоград: Учитель, 2007г./
11. Денищева Л. О. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 класс: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. /Л. О.Денищева и др.: под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005г./
12. Единый государственный экзамен: Математика: Репетитор / Кочагин В. В. и др. – М.: Просвещение, Эксмо, 2006г./

* Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г. И. Ковалева и др. – Волгоград: Учитель, 2005г./
* Мордкович А.Г., Семёнов П.В. «Алгебра и начала анализа11»книга для учителя. М.: «Мнемозина», 2008г.
* Глизбург В.И. «Алгебра и начала анализа 11». Контрольные работы. Профильный уровень.
* П.В.Семёнов Алгебра и начала анализа. ЕГЭ: шаг за шагом. Учебное пособие. М.: «Мнемозина»,2008г.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование следующих программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера:

* 1. CD «1С: Репетитор. Математика» (К и М);
  2. CD «АЛГЕБРА не для отличников» (НИИ экономики авиационной промышленности);
  3. «Математика, 5 - 11».
  4. CD диски ЕГЭ 2007, 2008, 2009

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:

Курс имеет электронное сопровождение учебным мультимедиа-продуктом к учебнику и задачнику А.Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа» 11 класс на сайте http://www.ziimag.narod.ru/