

Утверждено Решением
Педагогического совета
Университетской гимназии
№1 от 29 августа 2016 года

Утверждаю
проректор МГУ

профессор П.В. Вржещ

Алгебра и начала анализа-10, алгебра и начала анализа-11
Учебная программа курса алгебры и начал анализа для 10-11 классов
естественнонаучного профиля (210 часов)
Учителя: И.С. Мокроусов, А.Г. Гаргянц

Согласовано:

Директор Университетской гимназии

_____ А.С. Воронцов

Заместители директора Университетской гимназии

По учебной работе

_____ П.Ю. Боков

По воспитательной работе

_____ М.Л. Князева

По развитию инновационной деятельности

_____ А.К. Гладилин

Руководитель методического объединения
учителей математики и информатики

_____ Ю.В. Садовничий

Москва, 2016

Содержание рабочей программы

- Пояснительная записка
- ✓ Введение и основные компоненты УМК
- ✓ Место предмета в учебном плане и в учебном процессе
- ✓ Общая характеристика предмета
- ✓ Цели и задачи обучения
- ✓ Межпредметные связи
- ✓ Планируемые результаты
- ✓ Общеучебные умения, навыки и способы деятельности. Универсальные учебные действия
- Требования к уровню подготовки обучающихся (знать/уметь/использовать)
- Содержание курса
- Учебно-тематическое планирование
- ✓ Общая сводка
- ✓ Часы по блокам изучения предмета
- ✓ Почасовое планирование
- Формы и средства контроля
- Учебно-методическое обеспечение

Пояснительная записка

Настоящая программа по алгебре и началам анализа для 10 класса (3 часа в неделю) и 11 класса (3 часа в неделю) составлена в соответствии с требованиями федерального компонента Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (сборник нормативных документов Математика / Сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев – 2е изд. – М.: Дрофа – 2007 г.), примерной программы по математике среднего (полного) общего образования для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. (Сборник “Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл.” / Сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-е изд., стереотип. – М. Дрофа, 2002; 4-е изд. – 2004г.) и базисного учебного плана на 2016-2017 учебный год, 2017-2018 учебный год.

Рабочая программа содержит в себе два модуля: алгебра и начала анализа и элементы теории вероятностей.

Основными компонентами учебного и программно-методического комплекса по модулю «Алгебра и начала анализа» являются учебники:

- Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). 10 класс. В двух частях. 2014 г.
- Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). 11 класс. В двух частях. 2014 г.
- И.Н. Сергеев. «Математика. Задачи с ответами и решениями: пособие для поступающих в вузы». КДУ, 2009 г.

Место предмета в учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану, на изучение алгебры и начал анализа с элементами теории вероятностей и статистики в 10 классе на базовом уровне отводится не менее 2 ч в неделю, в 11 классе на базовом уровне отводится не менее 2 ч в неделю.

Учебный план Университетской Гимназии МГУ им. М.В. Ломоносова отводит на изучение алгебры 3 часа в неделю, итого 105 часов в год (при 35 учебных неделях).

Место предмета в учебном процессе

Математическое образование играет важную роль, как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования

современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Общая характеристика учебного предмета

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

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

- 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;

- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

- 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.

Цели и задачи обучения:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых

функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Межпредметные связи

Математика, неоспоримо, является фундаментальной наукой и имеет широкое применение в самых различных областях науки и техники. Среди школьных предметов она является базой для предметов естественного цикла. Такие темы, как действия с обыкновенными и десятичными дробями, степени, формулы, функции, масштаб, уравнения широко применяются при решении практических задач физики, химии, биологии, географии, астрономии, информатики, экономики.

Предметы естественно-математического цикла дают учащимся знания о живой и неживой природе, о материальном единстве мира, о природных ресурсах и их использовании в хозяйственной деятельности человека.

Общие учебно-воспитательные задачи этих предметов направлены на всестороннее гармоничное развитие личности. Важнейшим условием решения этих общих задач является осуществление и развитие межпредметных связей предметов, согласованной работы учителей-предметников.

Изучение всех предметов естественнонаучного цикла тесно связано с математикой. Она дает учащимся систему знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности человека, а также важных для изучения смежных предметов. На основе знаний по математике в первую очередь формируются общепредметные расчетно-измерительные умения. Преемственные связи с курсами естественнонаучного цикла раскрывают практическое применение математических умений и навыков. Это способствует формированию у учащихся целостного, научного мировоззрения.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности. Универсальные учебные действия.

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.

В ходе освоения содержания математического образования, учащиеся овладевают системой **личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий:**

- построение и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнение и самостоятельное составление 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;
- самостоятельная работа с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведение доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельная и коллективная деятельность, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников;
- развитие у обучающихся способности к самосознанию, саморазвитию и самоопределению;
- формирование личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к построению индивидуальной образовательной траектории;
- формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;
- формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, индивидуального проекта, направленного на решение научной, лично и (или) социально значимой проблемы.

Требования к уровню подготовки учащихся

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 геометрического языка как средства 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.

Далее представим требования в категориях «уметь», «использовать в практической деятельности» по блокам тем курса.

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, 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 тригонометрические функции;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни* для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, при необходимости используя 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 геометрической прогрессии;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

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 и тригонометрические уравнения и неравенства, 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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

Содержание курса по модулям

Модуль «Алгебра и элементы теории вероятностей»

Алгебра, показательные и логарифмические функции

Корень n -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Логарифмическая и показательная функции.

Основы тригонометрии

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Функции

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Уравнения и неравенства

Решение 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 (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной. 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.

Модуль «Элементы теории вероятностей и статистики»

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Учебно-тематическое планирование

Класс: 10

Количество часов: 105 (при 35 учебных неделях)

Часов в неделю: 3

Учебник: Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). 10 класс. В двух частях. 2014 г.

Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала анализа»

№ п.п.	Блок материала	Количество часов
1	Повторение	5
2	Введение в теорию множеств и общий язык отображений	9
3	Действительные числа и их подмножества	10
4	Тригонометрические функции. I виток	10
5	Показательные и логарифмические функции. I виток	9
6	Введение в теорию дифференцирования	12
7	Тригонометрические функции. II виток	17
8	Показательные и логарифмические функции. II виток	16
9	Резерв и отработка тем	3
	Всего:	91

Тематическое планирование модуля «Элементы теории вероятностей и статистики»

№ п.п.	Блок материала	Количество часов
1	Начала комбинаторики	6
2	Введение в теорию вероятностей	8
	Всего:	14

Почасовое планирование

Раздел	Тема	Часы	
<i>Повторение</i>			5
	Разложение на множители, ОДЗ выражений	1	
	Арифметический квадратный корень, метод интервалов	2	
	Исследование квадратного трёхчлена	2	

<i>Начала теории множеств и общий язык отображений</i>			9
	Аксиоматика теории множеств	2	
	Простейшие задачи на множества	2	
	Функции и отношения. Определения и базовые свойства	3	
	Инъективность, сюръективность, обратимость функций	2	
<i>Действительные числа и их подмножества</i>			10
	Натуральные и целые числа. Делимость	8	
	Рациональность и иррациональность	2	
<i>Общие числовые функции</i>			2
	Общие преобразования графиков числовых функций	1	
	Общие свойства числовых функций, примеры	1	
<i>Тригонометрические функции. I виток</i>			2
	Определение на тригонометрическом круге	1	
	Свойства тригонометрических функций	1	
	Графики тригонометрических функций и их следствия	0	
<i>Преобразование тригонометрических выражений. I виток</i>			3
	Тригонометрические преобразования в задачах	3	
<i>Обратные тригонометрические функции и уравнения. I виток</i>			5
	Обратные тригонометрические функции. Определения	1	
	Свойства обратных тригонометрических функций	1	
	Решение нетрудных тригонометрических уравнений	3	
<i>Степенные и показательные функции. I виток</i>			2
	Определение общей степенной функции	1	
	Общая показательная функция	1	
<i>Логарифмические функции и уравнения. I виток</i>			7
	Определение логарифмической функции и свойства	2	
	Преобразования логарифмов	3	
	Решение нетрудных показательных уравнений	2	
<i>Введение в теорию дифференцирования</i>			12
	Введение в теорию предела последовательности	1	
	Предел функций по Гейне	1	
	Определение и смысл понятия производной	2	
	Правила вычисления, геометрический и физический смысл производной	4	
	Применение производной для исследования функций	4	
<i>Начала комбинаторики</i>			6
	Общие комбинаторные приёмы: правила суммы и произведения	3	
	Размещения, сочетания	3	

<i>Введение в теорию вероятностей</i>			8
	Строгое определение и философия определения вероятности	2	
	Вычисления в простейших классических случаях	3	
	Разные применения свойств вероятности	3	
<i>Тригонометрические функции. II виток</i>			17
	Тригонометрические функции на круге (повторение)	2	
	Преобразования тригонометрических выражений (сложные случаи)	6	
	Тригонометрические уравнения и неравенства	9	
<i>Показательные и логарифмические функции. II виток</i>			16
	Общая степенная и показательная функции (повторение)	2	
	Логарифмические преобразования (сложные случаи)	5	
	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	9	
<i>Резерв</i>			

Класс: 11

Количество часов: 105 (при 35 учебных неделях)

Часов в неделю: 3

Учебники:

- Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). 11 класс. В двух частях. 2014 г.
- И.Н. Сергеев. «Математика. Задачи с ответами и решениями: пособие для поступающих в вузы». КДУ, 2009 г.

Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала анализа»

№ п.п.	Блок материала	Количество часов
1	Фундаментальные идеи задач олимпиад и экзаменов	25
2	Алгебра многочленов	3
3	Делимость. Рациональность и иррациональность	12
4	Логический перебор случаев в задачах	16
5	Особенности продвинутых приёмов равносильных преобразований	15
6	Введение дополнительных объектов в задачах	12
7	Использование следствий вместо равносильностей в задачах	14
8	Подготовка к ЕГЭ и резерв	8
	Всего:	105

Почасовое планирование

Раздел	Тема	Часы
Фундаментальные идеи задач олимпиад и экзаменов		25
	Элементарные приёмы	3
	Тригонометрия	4
	Показательные функции и логарифмы	4
	Системы и текстовые задачи	4
	Исследование квадратного относительно элементарной функции трёхчлена	3
	Дополнительные соображения	4
	Приложения к системам и задачам	3
Алгебра многочленов		3
	Делимость многочленов, теорема Безу	1
	Неприводимые многочлены и разложения на множители	1
	Рациональные корни многочленов высших степеней	1
Делимость. Рациональность и иррациональность		12
	Простые и составные числа	2
	НОДы, НОКи	1
	Основная теорема арифметики	1
	Сравнимость по модулю	3
	Малая теорема Ферма	1
	Рациональность и иррациональность	2
	Разные задачи на сравнения чисел	2
Логический перебор случаев в задачах		16
	Расщепление уравнений и неравенств	4
	Логически различные сценарии в задачах	5
	Развития метода интервалов	3
	Возведения в квадрат и прочее	4
Особенности продвинутых приёмов равносильных преобразований		15
	Оценки при проведении преобразований	2
	Случаи сложного изменения ОДЗ	5
	Различные задачи на системы и совокупности	4
	Использование ограниченности функций	4
Введение дополнительных объектов в задачах		12
	Замены переменных	4
	Исследование семейств графиков	4
	Геометрические соображения в алгебре	4
Использование следствий вместо равносильностей в задачах		14

	Типичные случаи применения следствий	4	
	Применение оценок	3	
	Логические трюки	4	
	Целочисленные соображения	3	
Подготовка к ЕГЭ и резерв			8
	Подготовка к ЕГЭ и резерв	8	
Всего			105

Формы и средства контроля

Устными формами контроля являются выборочные и фронтальные опросы, а также вызовы учащегося к доске для демонстрации и разбора наиболее сложных или крайне важных номеров домашнего задания.

Письменными формами контроля являются самостоятельные и контрольные работы. Самостоятельные работы проводятся, как правило, после прохождения каждой составной части тематического блока, а контрольная работа завершает такой блок.

При составлении контрольных и самостоятельных работ по стандартным темам школьной программы используется сборник «Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – М.: ИЛЕКСА, - 2015.» и другие.

Учебно-методическое обеспечение

Литература:

- Мордкович А.Г., Семенов П.В. «Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). 10 класс. В двух частях». Мнемозина. 2014 г.
- А.П. Ершова, В.В. Голобородько. «Алгебра и начала анализа. Самостоятельные и контрольные работы». Илекса. 2015 г.
- М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич. «Сборник задач по алгебре. 8-9 классы». Просвещение. 2016 г.
- Золотарева Н.Д., Попов Ю.А. и др. «Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями (ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз)». Бинوم. 2015 г.
- Гельфанд И.М., Глаголева Е.Г., Шноль Э.Э. «Функции и графики». МЦНМО. 2006 г.
- Гельфанд И.М., Львовский С.М., Тоом А.Л. «Тригонометрия». МЦНМО. 2002 г.
- Шень А. «Вероятность. Примеры и задачи». МЦНМО. 2012 г.
- Яковлев И.В. «Комбинаторика для олимпиадника». МЦНМО. Интернет-издание.
- Мордкович А.Г., Семенов П.В. «Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). 11 класс. В двух частях». Мнемозина. 2014 г.
- И.Н. Сергеев. «Математика. Задачи с ответами и решениями: пособие для поступающих в вузы». КДУ, 2009 г.

Общее:

- Компьютер.
- Принтер.
- Проектор.
- Сканер.