

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 гуманитарного
профиля (210 часов)

Учителя: С.А. Шлыкова, Д.М. Дейген

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
- ✓ Общеучебные умения, навыки и способы деятельности. Универсальные учебные действия
- Планируемые результаты
- 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) 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.

Основным компонентом учебного и программно-методического комплекса по модулю «Алгебра и начала анализа» является учебник:

- С.М. Никольский и др. «Алгебра и начала анализа», 10 класс, М. «Просвещение», 2009 год

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.

Планируемые результаты

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать¹

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Алгебра

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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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;
- описывать по графику поведение и свойства функций;
- решать уравнения;

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

¹ Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

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;
- 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

Действительные числа

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств.

Корень степени n

Понятие функции, ее области определения и множества значений, графика функции. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

Степень положительного числа

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной. Бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

Логарифмы

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, методы их решения

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

Синус и косинус угла и числа

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

Тангенс и котангенс угла и числа

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса числа.

Формулы сложения

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Тригонометрические функции числового аргумента

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

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

Элементы теории вероятностей

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Учебно-тематическое планирование

Класс: 10

Количество часов: 105 (при 35 учебных неделях)

Часов в неделю: 3

Учебник: С.М. Никольский и др., «Алгебра и начала математического анализа», 10 класс

Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала анализа»

№ п.п.	Блок материала	Количество часов
1	Повторение	4
2	Действительные числа	6
3	Рациональные уравнения и неравенства	12
4	Корень степени n	9
5	Степень положительного числа	10
6	Логарифмы	6
7	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	6
8	Синус и косинус угла	7
9	Тангенс и котангенс угла	4
10	Формулы сложения	8
11	Тригонометрические функции числового аргумента	8
12	Тригонометрические уравнения и неравенства	8
13	Элементы теории вероятностей	4
14	Повторения курса алгебры и математического анализа за 10 класс	10
15	Резерв	3
	Всего:	

Почасовое планирование

Раздел	Тема	Часы	
<i>Повторение</i>			4
	Повторение изученного в 9 классе	1	
	Повторение изученного в 9 классе	1	
	Повторение изученного в 9 классе	1	
	Повторение изученного в 9 классе	1	

<i>Действительные числа</i>			6
	Понятие действительного числа	2	
	Множество чисел. Свойства действительных чисел	2	
	Перестановки, размещения	1	
	Сочетания	1	
<i>Рациональные уравнения и неравенства</i>			12
	Рациональные выражения	1	
	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1	
	Рациональные уравнения	2	
	Системы рациональных уравнений	2	
	Метод интервалов	1	
	Рациональные неравенства	1	
	Нестрогие неравенства	1	
	Системы неравенств	2	
	Контрольная работа	1	
<i>Корень степени n</i>			9
	Понятие функции и ее график	1	
	Функция $y = x^n$	1	
	Понятие корня степени n	1	
	Корни четной и нечетной степеней	1	
	Арифметический корень	2	
	Свойства корней n-ой степени	2	
	Контрольная работа	1	
<i>Степень положительного числа</i>			10
	Степень с рациональным показателем	3	
	Понятие предела последовательности	2	
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
	Число e	1	
	Понятие степени с иррациональным показателем	1	
	Показательная функция	1	
	Контрольная работа	1	
<i>Логарифмы</i>			6
	Понятие логарифма	2	
	Свойства логарифма	3	
	Логарифмическая функция	1	
<i>Показательные уравнения и неравенства</i>			6
	Простейшие показательные и логарифмические уравнения	1	
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	

	Показательные неравенства	1	
	Логарифмические неравенства	1	
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
	Контрольная работа	1	
<i>Синус и косинус угла</i>			7
	Понятие угла	1	
	Радианная мера угла	1	
	Определение синуса и косинуса	1	
	Основные формулы для синуса и косинуса угла	2	
	Арксинус	1	
	Арккосинус	1	
<i>Тангенс и котангенс угла</i>			4
	Тангенс и котангенс угла	1	
	Основные формулы для тангенса и котангенса угла	2	
	Арктангенс. Арккотангенс	1	
	Контрольная работа	1	
<i>Формулы сложения</i>			8
	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2	
	Формулы для дополнительных углов	1	
	Синус разности и синус суммы двух углов	2	
	Сумма и разность синусов и косинусов	2	
	Формулы для двойных и половинных углов	1	
<i>Тригонометрические функции числового аргумента</i>			8
	Функция $y=\sin x$	2	
	Функция $y=\cos x$	2	
	Функция $y=\operatorname{tg} x$	2	
	Функция $y=\operatorname{ctg} x$	1	
	Контрольная работа	1	
<i>Тригонометрические уравнения и неравенства</i>			8
	Простейшие тригонометрические уравнения	2	
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменной	2	
	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2	
	Однородные уравнения	1	
	Контрольная работа	1	
<i>Вероятность события</i>			4
	Понятие вероятности события	2	
	Свойства вероятностей события	2	
<i>Повторение</i>			10

	Линейные и квадратные уравнения. Рациональные уравнения.	1	
	Рациональные неравенства	1	
	Логарифмические и показательные уравнения.	2	
	Тригонометрические уравнения и неравенства	2	
	Системы уравнений	1	
	Решение неравенств	2	
	Контрольная работа	1	
<i>Резерв</i>			

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.

Учебно-методическое обеспечение

Литература:

- Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004;
- Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 классов, журнал «Математика в школе» №2-2005год;
- Алгебра и начала анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. Учреждений /С.М. Никольский и др.- М.: Просвещение, 2009.

Общее:

- Компьютер.
 - Принтер.
 - Проектор.
- Сканер