

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ  
«ЛИЦЕЙ №57»

Принято  
Педагогическим советом

Протокол № 1 от «28» 08 20 15 г.

Утверждаю  
Директор МБУ «Лицей №57»

Л.А.Козырева  
Приказ № 432 от 01.09 2015 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### по алгебре и началам анализа в 10 классе

Составлена на основе:

Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне. Математика, Дрофа, 2007.

Учебник: «Алгебра и математический анализ, 10», Виленкин Н.Я. И др., Мнемозина, 2012.

Составители:

Семкина О.Н., учитель математики;

Гришина З.Н., учитель математики;

Дубинина Т.И., учитель математики.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам анализа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования (Приказ МО России от 05.03.2004г. № 1089), Примерной программы по математике 10,11 классы. Среднее общее образование (профильный уровень), Дрофа, 2007 и учебника «Алгебра и математический анализ, 10 класс», Виленкина Н. Я. и др., Мнемозина, 2009.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем углубленного курса и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа выполняет две основные функции: Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### *Общая характеристика учебного предмета*

**В углубленном 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**

Изучение алгебры и начала анализа в старшей школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

- 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.

### **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.

### **Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, изучавшие курс математики по углубленному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

## **Логика структуры программы, объема учебного материала**

*Содержание программы (170 ч)*

### **ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ (31 ч)**

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

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.

Корень степени  $n > 1$  и его свойства.

### **ТРИГОНОМЕТРИЯ (20 ч)**

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 и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

### **ФУНКЦИИ (16 ч)**

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.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

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

### **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (68 ч)**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и её физический смысл.

### **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (35 ч)**

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.

#### Структура учебно – тематического плана

№ п/п	Тема	Количество часов	Контроль
1	Тригонометрические функции	46	1
2	Действительные числа	10	3
3	Многочлены	30	1
4	Функции	18	2
5	Предел и непрерывность	20	2
6	Производная и ее приложения	35	4
10	Итоговое повторение	11	1
		170	14

#### Используемые технологии обучения

Формирования интеллектуальных умений и познавательных навыков, лежащих в основе мышления, развития творческих способностей и самостоятельной активности учащихся, формирования ключевых компетентностей, сохранения здоровья происходят через внедрение современных образовательных технологий:

- деятельностных, проблемно - поисковых, согласно изучаемой теме и возрастным особенностям;
- компетентностно - ориентированных;
- информационно - коммуникативных;
- здоровьесберегающих.

Использование современных образовательных технологий позволяют повысить эффективность учебного процесса.

#### Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса

- Н.Я. Виленкин, О.С. Ивашов - Мусатов, СИ. Шварцбурд. Учебное пособие для учащихся с углубленным изучением математики «Алгебра и математический анализ для 10кл.», Москва «Просвещение», 2009г.
- А.Н. Колмогоров. Учебник для 10-11 классов «Алгебра и начала анализа», Москва «Просвещение», 2010г.
- А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. «Алгебра и начала математического анализа 10кл.» Мнемозина М., 2010.
- М. Шабунин, М.В. Ткачева и др. Дидактические материалы для 10- 11кл., Москва «Мнемозина», 2005г.
- Тесты «Алгебра и начала анализа 10-11кл.», Москва «Дрофа», 2010г.
- Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочкина «Контрольные и проверочные работы по алгебре и началам анализа в 10-11кл.», Москва «Дрофа», 2004г.
- М.А. Галицкий, М.М. Мошкович, СИ. Шварцбурд. Пособие для учителя «Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа».

- С.М. Саакян, А.М. Гольдман, В.Д. Денисов «Задачи по алгебре и началам анализа», Москва «Просвещение», 2004г.
- А.Г. Цыпкин «Справочник по математике», Москва «Наука», 1984г.
- А.Г. Цыпкин, А.И. Пинский «Справочное пособие по методам решения задач по математике», Москва «Наука», 1983г.
- И.Ф. Шарыгин «Сборник задач по математике с решениями 10-11кл.», Москва «Астрель», 2001г.
- В.В. Ткачук «Математика - абитуриенту», «МЦНМО», 1998г.
- А.П. Карп «Сборник задач по алгебре и началам анализа», Москва «Просвещение», 1995г.
- О.Н. Доброва «Задания по алгебре и математическому анализу», Москва «Просвещение», 1996г.
- В.И. Литвиненко, А.Г. Мордкович. «Практикум по элементарной математике», г. Москва «Просвещение», 1991г.
- М.И. Сканави «Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы», Москва «Столетие», 1997г.
- А.Р. Рязановский «500 способов и методов решения задач по математике», Москва «Дрофа», 2001г.
- М. Шабунин «Математик» - пособие для поступающих в ВУЗы, «Лаборатория базовых решений», 2002г.
- Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский, А.М. Поташкин «Сборник задач по алгебре и математическому анализу для 10-11кл.». Выпуск 1 «Интеграл и площадь», Москва «Новая школа», 2001г.
- С.В. Кравцев, Ю.Н. Макаров и др. «Методы и решения задач по алгебре», Москва «Оникс 21 век», 2001г.
- Л.И. Звавич, Л.Л. Шляпочник, М.В. Чинкина «3600 задач по алгебре и началам анализа», Москва «Дрофа», 1999г.
- В.И. Рыжик, «Дидактические материалы по алгебре и математическому анализу», Москва «Просвещение», 1997г.
- П.И. Гронштейн, А.Г. Мерзляк и др. «Подводные рифы конкурсного экзамена по математике», Киев «Евроиндекс LTD», 1994г.
- Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочкин, М.В. Чинкина «Дидактический материал по алгебре и началам анализа в 8-11кл.», Москва «Дрофа», 1999г.
- И.Т. Бородуля «Тригонометрические уравнения и неравенства», Москва «Просвещение», 1989г.
- Е.А. Семенко, С.Д. Некрасов и др. «Задания по алгебре и началам анализа», Москва «Просвещение», 1997г.
- П.И. Гронштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир «Задачи с параметрами», Киев, РИА «Текст», МП «ОКО», 1992г.
- В.В. Амелькин, В.Л. Рабцевич «Задачи с параметрами», Минск «Асар», 1996г.
- Н.П. Антонов, М.Я. Выготский и др. «Сборник задач по элементарной математике», Москва «Наука», 1974г.
- Г. И. Кушнир «Функции», «Уравнения», «Неравенства», Киев «Астрата», 1996г.
- Е.М. Родионов «Справочник по математике для поступающих в ВТУЗы», Москва «Аспект», 1992г.
- В.М. Говоров, П.Т. Дыбов и др. «Сборник конкурсных задач по математике», Москва «Наука», 1986г.
- В.Б. Лидский и др. «Задачи по элементарной математике», Москва «Наука», 1969г.
- Ю.В. Нестеренко, С.Н. Олехник, М.К. Потапов «Задачи вступительных экзаменов по математике», Москва «Факториал», 1995г.
- Г.Н. Яковлев «Математическая энциклопедия абитуриента», Москва «Физтех», 1992г.
- Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
- Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика.
- Диск «Математика. Справочник для школьника».
- Мультимедиапроектор.
- Доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц.
- Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА  
10 класс**

№ урока	Содержание материала	Кол-во часов	Сроки по неделям	Требования к уровню подготовки учащихся
<b>Тригонометрические функции (46 часов)</b>				
1	Длина дуги. Радианное измерение дуг и углов. Координатная окружность.	1	1	<i>Знать:</i> природу, определение и свойства тригонометрических функций, иметь представление о гармоническом колебании. <i>Уметь:</i> решать простейшие тригонометрические уравнения с помощью единичной окружности и графиков тригонометрических функций.
2-9	Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Периодичность тригонометрических функций. Непрерывность синуса и косинуса. Четные и нечетные тригонометрические функции. Гармонические колебания. Решение простейших тригонометрических уравнений с использованием единичной окружности.	8	1-2	
10-11	<b>Входная контрольная работа №1</b>	2	2-3	
12-15	Тригонометрические формулы сложения. Формулы приведения. Тригонометрические функции двойного и тройного аргумента. Тригонометрические функции половинного аргумента.	4	3	<i>Знать:</i> основные формулы тригонометрии. <i>Уметь:</i> применять основные формулы тригонометрии в преобразовании тригонометрических выражений.
16-19	Преобразование суммы и разности одноименных тригонометрических функций в произведение и произведения этих функций в сумму. Сложение гармонических колебаний.	4	4	
20-21	Контрольная работа №2	2	4-5	<i>Знать:</i> формулы производных тригонометрических функций, определения обратных тригонометрических функций, формулы корней простейших тригонометрических уравнений, основные методы решения тригонометрических уравнений. <i>Уметь:</i> доказывать и решать тригонометрические неравенства, вычислять пределы, связанные с обратными тригонометрическими функциями, решать уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.
22-25	Решение простейших тригонометрических уравнений. Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса.	4	5	
26-34	Основные методы решения тригонометрических уравнений.	9	6-7	
35-36	Контрольная работа №3	2	7-8	
37-40	Доказательство и решение тригонометрических неравенств.	4	8	
41-44	Обратные тригонометрические функции. Вычисление пределов, связанных с обратными тригонометрическими функциями. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.	4	9	
45-46	Контрольная работа №4	2	9-10	
<b>Действительные числа (10 ч)</b>				
47-49	Действительные числа и бесконечные дроби. Рациональные и иррациональные числа.	3	10	<i>Знать:</i> природу иррационального числа, определение действительного числа, формулы координат точки, делящей отрезок в данном отношении и формулу длины отрезка в координатах. <i>Уметь:</i> представлять рациональные числа в виде десятичных периодических дробей и проводить обратную операцию, использовать необходимую теоретико-множественную символику, выполнять арифметические операции над действительными числами.
50-52	Арифметические действия над действительными числами. Обращение периодических десятичных дробей в обыкновенные.	3	10-11	
53-55	Координаты на прямой и плоскости. Координаты точки, делящей отрезок в данном отношении. Расстояние между двумя точками, заданными своими координатами.	3	11	
56	Контрольная работа №5	1	12	
<b>Многочлены (30 ч)</b>				
57-59	Выражения и классы выражений. Тождественные преобразования целых рациональных выражений.	3	12	<i>Знать:</i> определение одночлена, целого рационального выражения, рационального выражения, тождественно равных выражений, формулы тождественных преобразований; метод математической индукции. <i>Уметь:</i> выполнять тождественные преобразования выражений, находить область существования выражений, проводить доказательства методом математической индукции.
60-62	Полная и неполная индукция. Метод математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств методом математической индукции. Входная контрольная работа.	3	12-13	
63-64	Контрольная работа №6	2	13	<i>Знать:</i> определение многочлена, степени многочлена, теорему Безу и ее следствия, теорему Виета, схему Горнера. <i>Уметь:</i> приводить целое рациональное выражение к каноническому виду, делить многочлен на многочлен, находить корни многочлена.
65-68	Канонический вид целых рациональных выражений. Деление многочленов.	4	13-14	
69-71	Теорема Безу. Схема Горнера. Корни многочлена, нахождение целых корней.	3	14	
72	Тождественное равенство рациональных выражений, каноническая форма рациональных выражений.	1	14-15	
73-74	<b>Проверочная работа по итогам 1 полугодия №7.</b>	2	15	
75-80	Уравнения, тождества, неравенства. Равносильные	6	15-16	<i>Знать:</i> условия перехода к равносильным

	уравнения и неравенства. Основные методы решения уравнений			уравнениям и неравенствам, основные методы решения уравнений и неравенств, доказательства неравенств.
81-84	Решение и доказательство неравенств.	4	17	<i>Уметь:</i> решать уравнения и неравенства высших степеней с одной переменной, проводить доказательства неравенств.
85-86	Контрольная работа №8	2	17-18	
<b>Функции (18 ч)</b>				
87-90	Числовые функции. Способы их задания. График функции. Операции над функциями.	4	18	<i>Знать:</i> определение числовой функции, способы задания функций, определение композиции функций, четных и нечетных функций, возрастающих и убывающих функций. <i>Уметь:</i> проводить операции над функциями, преобразовывать функции, проводить исследование функции элементарными методами.
91-96	Преобразование графиков функций. Графики линейной, квадратичной и дробно-линейной функций.	6	19-20	
97-100	Четные и нечетные функции. Возрастание и убывание функций.	4	20	
101-102	Числовые последовательности. Рекуррентные соотношения.	2	21	
103-104	Контрольная работа №9	2	21	
<b>Предел и непрерывность (20 ч)</b>				
105-108	Бесконечно малые функции. Операции над бесконечно малыми функциями. Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции при $x \rightarrow \infty$ .	4	21-22	<i>Знать:</i> определение бесконечно малой функции, предела функции на бесконечности, его свойства; определения горизонтальной и наклонной асимптот, предела последовательности. <i>Уметь:</i> применять свойства пределов, находить горизонтальные и наклонные асимптоты.
109-110	Бесконечно большие функции. Горизонтальные и наклонные асимптоты.	2	22	
111-112	Предел последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной последовательности.	2	23	
113-114	Контрольная работа №10	2	23	<i>Знать:</i> определение непрерывности функции в точке, первый замечательный предел, свойства непрерывных функций, теоретические основы решения неравенств методом интервалов. <i>Уметь:</i> находить предел функции в точке, вертикальные асимптоты, доказывать непрерывность функции в точке, применять первый замечательный предел при вычислении пределов, решать неравенства методом интервалов.
115-118	Предел функции в точке и его свойства. Непрерывность функции. Точки разрыва. Вертикальные асимптоты.	4	23-24	
119-121	Арифметические операции над непрерывными функциями. Теоремы о промежуточных значениях функций, непрерывных на отрезке.	3	24-25	
122	Обратная функция	1	25	
123-124	Контрольная работа №11	2	25	
<b>Производная и ее приложения (35 ч)</b>				
125-128	Приращение функции. Дифференцируемые функции. Производная. Физический смысл производной. Дифференциал. Приближенные вычисления.	4	25-26	<i>Знать:</i> определение производной функции, ее физический и геометрический смысл, уравнение касательной к графику функции, понимать связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции, формулы производной, правила дифференцирования. <i>Уметь:</i> находить производные функций, составлять уравнение касательной к графику функции, применять производную в приближенных вычислениях, решать задачи с физическим и геометрическим смыслом с помощью производной.
129-132	Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции и ее уравнение. Непрерывность дифференцируемой функции.	4	26-27	
133-136	Техника дифференцирования. Дифференцирование линейной комбинации функций.	4	27-28	
137-138	Контрольная работа №12	2	28	
139-142	Необходимое условие экстремума функции. Отыскание наибольших и наименьших значений функции на отрезке.	4	28-29	
143-148	Теорема Лагранжа и ее следствия. Исследование функции на возрастание и убывание. Достаточное условие экстремума. Исследование графиков функций на выпуклость и точки перегиба.	6	29-30	<i>Знать:</i> необходимое условие экстремума функции, теорему Лагранжа и ее следствия, достаточное условие экстремума, алгоритм нахождения наибольших и наименьших значений функции на промежутке. <i>Уметь:</i> находить экстремумы функции, исследовать функцию на выпуклость и точки перегиба с помощью второй производной, исследовать функцию и строить ее график, находить наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке, применять знания при решении содержательных задач.
149-153	Применение производных к исследованию функции и построению графиков, к нахождению наибольших и наименьших значений функции.	5	30-31	
154-155	Контрольная работа №13	2	31	
156-159	Производные и доказательство неравенств. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Приложение бинома Ньютона для приближенных вычислений.	4	32	<i>Знать:</i> свойства биномиальных коэффициентов. <i>Уметь:</i> применять производную к доказательству неравенств, применять бином Ньютона для приближенных вычислений.
<b>Повторение (11 ч)</b>				
160-162	Предел и непрерывность функции. Производная. Исследование функций с помощью производных.	3	32-33	
163-165	Многочлены от одной переменной. Теорема Безу и ее следствия.	3	33-34	
166-168	Уравнения и неравенства с одной переменной. Итоговая контрольная работа.	3	34	
169-170	<b>Итоговая контрольная работа №14</b>	2	34	



## ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ

В результате освоения программы учащиеся должны

### **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.

### **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;
- 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, 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 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 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;
- 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 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.

