

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 19 с углубленным изучением отдельных предметов»**

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании школьного  
методического объединения,  
руководитель ШМО

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
подпись      расшифровка подписи

**Протокол № 1**  
от «28» августа 2017г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Г. Г. Колесникова

подпись

от «29» августа 2017г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ СШ № 19 с УИОП  
\_\_\_\_\_ Н.А. Тамарова

подпись

Приказ от 30.08.17 №182/П

**Рабочая программа**

Наименование учебного предмета      алгебра и начала математического анализа

Уровень образования      среднее общее образование

Уровень обучения (базовый, углубленный, профильный) углубленный

Класс      10-11

Учитель (учителя) ФИО      Колина Н.К.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В данной рабочей программе изложены цели и задачи обучения алгебре и началам математического анализа в курсе 10-11 класса, содержание математического образования, основные требования к уровню подготовки обучающихся, тематическое планирование уроков алгебры и начал анализа, темы контрольных работ, ресурсное обеспечение программы.

Цели обучения математике в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека.

В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Изучение математики в 10-11 классах на углубленном уровне направлено на достижение овладения математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности, подготовки специалистов инженерно-технического профиля.

### **Цель:**

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 естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне.

### **Задачи:**

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; совершенствовать практические навыки вычислительной культуры, расширить и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе, и применять его к решению математических и нематематических задач;
- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнить класс изучаемых функций, иллюстрировать широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях и окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развивать логическое мышление;
- ознакомить с основными идеями и методами математического анализа.

В ходе изучения математики в классе с углубленным уровнем 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.

### **Нормативная база, УМК**

Рабочая программа разработана на основании:

- Федерального Закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального компонента государственного стандарта общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05 марта 2004 года № 1089;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Примерной программы по предмету «Алгебра и начала математического анализа», авторы Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Ф.Федорова, М.И.Шабунин /Сборник рабочих программ.10-11 классы: учеб.пособие для учителей общеобразоват.организаций: базовый и углубленный уровни / сост.Т.А.Бурмистрова-М.:Просвещение,2016
- ООП МБОУ «Средняя школа №19 с углубленным изучением отдельных предметов»

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебников:

- Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и углубленный уровни. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Москва. Просвещение.2016
- Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и углубленный уровни. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Москва. Просвещение.2016

### **Структура курса**

Содержание по алгебре и началам математического анализа формируется на основе Фундаментального ядра школьного образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра», «Математический анализ», «Вероятность и статистика».

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Тема «Комплексные числа» знакомит учащихся с понятием комплексного числа, правилами

действий с ними, различными формами записи комплексных чисел, решением простейших уравнений в поле комплексных чисел и завершает основную содержательную линию курса школьной математики «Числа».

Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами «Элементарные функции», «Производная», «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся, более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом дает представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности-умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

### **Место предмета в учебном плане**

Базисный учебный (образовательный) план для изучения предмета «Математика» отводит на углубленном уровне от 6 часов(1 вариант) или от 8 часов(2 вариант). Поэтому на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 4 или 5 часов для углубленного уровня, всего 136 или 170 часов соответственно.

В 10 а классе на курс отведено всего 340 часов: 170 часов в 1 год и 170 часов во второй год обучения, по 5 часа в неделю.

## **2.СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **10 класс**

#### **Глава I.Алгебра 7-9 классов (повторение) - 4 ч**

**Множества. Логика .** Множества и его элементы. Подмножества. Разность множеств. Дополнение до множества. Числовые множества. Пересечение и объединение множеств.

Основные понятия и законы логики (высказывания; предложения с переменными; символы общности и существования). Принципы конструирования и доказательства теорем (прямая и обратная теоремы; необходимые и достаточные условия; противоположные теоремы).

#### **Глава II.Делимость чисел (15 ч).**

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Решение уравнений в целых числах. Основная цель — ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

#### **Глава III. Многочлены и системы уравнений (22 ч).**

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Схема Горнера. Многочлен  $P(x)$  и его корень. Теорема Безу. Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений. Основная цель — обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; научить выполнять деление многочленов, возведение двучленов в натуральную степень, решать алгебраические уравнения, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни.

#### **Глава IV. Степень с действительным показателем (15 ч).**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями, свойства степени с действительным показателем. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.

#### **Глава V. Степенная функция (20 ч).**

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно-обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

#### **Глава VI. Показательная функция (14 ч).**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

#### **Глава VII. Логарифмическая функция (20 ч).**

Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы, число  $e$ . Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять её свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

#### **Глава VIII. Тригонометрические формулы (29 ч).**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла (числа). Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс, котангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$  при  $a = 1, -1, 0$ .

### **Глава IX. Тригонометрические уравнения (23 ч).**

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений.

Основная цель — сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

### **Итоговое повторение (8 ч).**

Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений и их систем.

## **11 класс**

### **Глава I. Тригонометрические функции (20 ч.)**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и их графики. Обратные тригонометрические функции

*Основная цель* – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

### **Глава II. Производная и её геометрический смысл (28 ч.)**

Предел последовательности. Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

*Основная цель* – показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с производными границами, с построением графиков функций. Прежде всего, следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают важные физические и технические процессы.

### **Глава III. Применение производной к исследованию функций (21 ч.)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

*Основная цель* – является демонстрация возможностей производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач на оптимизацию, дополнительно – применение теоремы Лагранжа для обоснования достаточного условия возрастания и убывания функции, теоремы Ферма и её геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума,

знакомство с понятием асимптоты, производной второго порядка и её приложение к выявлению интегралов выпуклости функции, знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера.

**Глава IV. Первообразная и интеграл (17ч.)** Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

*Основная цель* - ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона-Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с её помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций. Знакомство с простейшими дифференциальными уравнениями.

**Глава V. Комбинаторика (15ч.)**

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями.

*Основная цель* – ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач, развивать комбинаторное мышление учащихся, ознакомить с теорией соединений, обосновать формулу бинома Ньютона. Основной при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

**Глава VI. Элементы теории вероятностей (14ч.)**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

*Основная цель* – сформировать понятие вероятности случайного независимого события. Исследование простейших взаимосвязей между различными событиями, а также нахождению вероятностей видов событий через вероятности других событий. Классическое определение вероятности события с равновероятными элементарными исходами формируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятие геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне. При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

**Глава VII. Комплексные числа (15ч.)**

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Основные цели — завершение формирования представления о числе; обучение действиям с комплексными числами и демонстрация решений различных уравнений на множестве комплексных чисел.

## Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными (12ч)

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

## Повторение курса алгебры и начал математического анализа(23ч.)

При осуществлении дистанционной формы обучения программа будет реализовываться при использовании интернет технологий, через платформу Дневник.ру с использованием возможностей других образовательных площадок: Moodle, Google Класс, Российская электронная школа, Мобильное электронное образование, Учи.ру, Яндекс Учебник, Онлайн школа Фоксфорд, ЯКласс, Домашняя школа InternetUrok.ru., Lecta.ru, Мессенджеры (Skype, Viber, WhatsApp), Облачные сервисы Яндекс, Mail, Google.

Обучение организовывается через видео-уроки, лекции, конференции, он-лайн-консультации и др. При дистанционном обучении время проведения урока сокращается до 30 минут.

Рекомендуемая непрерывная длительность работы, связанной с фиксацией взгляда непосредственно на экране устройства отображения информации на уроке, не должна превышать:

- для обучающихся в I–IV классах – 15 мин;
- для обучающихся в V–VII классах – 20 мин;
- для обучающихся в VIII–IX классах – 25 мин;
- для обучающихся в X–XI классах на первом часу учебных занятий – 30 мин, на втором – 20 мин.

### 3.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 10 класс

Глава, № парагр.	Тема	Часы	В том числе			
			уроки	контрольные	лаборат, практич.	тесты
<b>Глава I. Алгебра 7-9 классов(повторение)</b>		<b>4</b>	4	-	-	-
12	Множества	2				
13	Логика	2				
<b>Глава II. Делимость чисел</b>		<b>15</b>	12	1	2	-
1	Понятие делимости. Деление суммы и произведения	2				
2	Деление с остатком	2				



3	Признаки делимости	2				
4	Сравнения	3				
5	Решение уравнений в целых числах	3				
	Урок обобщения и систематизации знаний	2				
	<i>Контрольная работа №1 «Делимость чисел»</i>	1				
<b>Глава III . Многочлены. Алгебраические уравнения</b>		<b>22</b>	19	1	2	-
1	Многочлены от одного переменного	2				
2	Схема Горнера	1				
3	Многочлен $P(x)$ и его корень	2				
4	Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу	2				
5	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	3				
6	Делимость многочленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$	1				
7	Симметрические многочлены	2				
8	Многочлены от нескольких переменных	2				
9	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона	2				
10	Системы уравнений	3				
	Урок обобщения и систематизации знаний	1				
	<i>Контрольная работа №2 Многочлены»</i>	1				
<b>Глава IV. Степень с действительным показателем</b>		<b>15</b>	13	1	1	-
1	Действительные числа	2				
2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2				
3	Арифметический корень натуральной степени	4				
4	Степень с рациональным и действительным показателем	4				
	Урок обобщения и систематизации знаний	2				
	<i>Контрольная работа № 3 «Степень с действительным показателем»</i>	1				
<b>Глава V. Степенная функция</b>		<b>20</b>	<b>17</b>	1	1	1

1	Степенная функция, её свойства и график	3				
2	Взаимно обратные функции. Сложные функции	3				
3	Дробно-линейная функция	1				
4	Равносильные уравнения и неравенства	3				
5	Иррациональные уравнения	4				
6	Иррациональные неравенства	3				
	Урок обобщения и систематизации знаний	2				
	<i>Контрольная работа № 4 «Степенная функция»</i>	1				
<b>Глава VI. Показательная функция</b>		<b>14</b>	10	1	2	1
1	Показательная функция, ее свойства и график	2				
2	Показательные уравнения	3				
3	Показательные неравенства	3				
4	Системы показательных уравнений и неравенств	3				
	Урок обобщения и систематизации знаний	2				
	<i>Контрольная работа №5 «Показательная функция»</i>	1				
<b>Глава VII. Логарифмическая функция</b>		<b>20</b>	16	1	2	1
1	Логарифмы	2				
2	Свойства логарифмов	3				
3	Десятичные и натуральные логарифмы	3				
4	Логарифмическая функция, ее свойства и	2				

	график					
5	Логарифмические уравнения	4				
6	Логарифмические неравенства	3				
	Урок обобщения и систематизации знаний	2				
	<i>Контрольная работа №6 «Логарифмическая функция»</i>	1				
<b>Глава VIII. Тригонометрические формулы</b>		<b>29</b>	25	1	2	1
1	Радианная мера угла	1				
2	Поворот точки вокруг начала координат	2				
3	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2				
4	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1				
5	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того угла	2				
6	Тригонометрические тождества	3				
7	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1				
8	Формулы сложения	3				
9	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2				
10	Синус, косинус и тангенс половинного угла	2				
11	Формулы приведения	2				

12	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	3				
13	Произведение синусов и косинусов	2				
	Урок обобщения и систематизации знаний	2				
	<i>Контрольная работа №7 «Тригонометрические формулы»</i>	1				
<b>Глава IX. Тригонометрические уравнения</b>		<b>24</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
1	Уравнения $\cos x = a$	3				
2	Уравнение $\sin x = a$	3				
3	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	3				
4	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	4				
5	Методы замены неизвестного и разложения на множители, метод оценки правой и левой частей тригонометрического уравнения	4				
6	Системы тригонометрических уравнений	2				
7	Тригонометрические неравенства	2				
	Урок обобщения и систематизации знаний	1				
	<i>Контрольная работа №8 «Тригонометрические уравнения»</i>	1				
	<b>Итоговое повторение</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
Итого		170 ч	140	8	16	6

11 класс

Глава, № парагр.	Тема	Часы	В том числе			
			уроки	контр. работы	практич.	тесты
<b>Глава I. Тригонометрические функции</b>		<b>20</b>	18	1	1	-
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	3				
2	Чётность, нечётность тригонометрических функций	3				
3	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	3				
4	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	3				
5	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	3				
6	Обратные тригонометрические функции	3				
	Урок обобщения и систематизации знаний	1				
	<i>Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»</i>	1				
<b>Глава II. Производная и ее геометрический смысл</b>		<b>28</b>	25	1	2	-
1	Предел последовательности	3				
2	Предел функции	4				
3	Непрерывность функции	2				
4	Определение производной	2				
5	Правила дифференцирования	3				
6	Производная степенной функции	3				
7	Производная элементарных функций	4				
8	Геометрический смысл производной	4				
	Урок обобщения и систематизации знаний	2				
	<i>Контрольная работа №2 «Производная и ее</i>	1				

	<i>геометрический смысл»</i>					
<b>Глава III. Применение производной к исследованию функций</b>		<b>21</b>	18	1	2	
1	Возрастание и убывание функции	3				
2	Экстремумы функции	3				
3	Наибольшее и наименьшее значения функции	4				
4	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	3				
5	Построение графиков функции	4				
	Урок обобщения и систематизации знаний	3				
	<i>Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функций»</i>	1				
<b>Глава IV. Первообразная и интеграл</b>		<b>17</b>	15	1	1	-
1	Первообразная	2				
2	Правила нахождения первообразных	2				
3	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	3				
4	Вычисление площадей с помощью интегралов	4				
5	Применение интегралов для решения физических задач	2				
6	Простейшие дифференциальные уравнения	1				
	Урок обобщения и систематизации знаний	2				
	<i>Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»</i>	1				
<b>Глава V. Комбинаторика</b>		<b>15</b>	13	1	1	-
1	Математическая индукция	2				
2	Правило произведения. Размещения с повторениями.	2				
3	Перестановки	2				
4	Размещения без повторений	2				
5	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3				
6	Сочетания с повторениями	2				
	Урок обобщения и систематизации знаний	1				
	<i>Контрольная работа №5 «Комбинаторика»</i>	1				

<b>Глава VI. Элементы теории вероятностей</b>		<b>14</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
1	Вероятность события	2				
2	Сложение вероятностей	2				
3	Условная вероятность. Независимость событий	3				
4	Вероятность произведения независимых событий	4				
5	Формула Бернулли	1				
	Урок обобщения и систематизации знаний	1				
	<i>Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»</i>	1				
<b>Глава VII. Комплексные числа</b>		<b>15</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
1	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	2				
2	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	2				
3	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2				
4	Тригонометрическая форма комплексного числа	2				
5	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	3				
6	Квадратное уравнение с комплексными неизвестными	1				
7	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1				
	<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	1				
	<i>Контрольная работа №7 «Комплексные числа»</i>	1				
<b>Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>		<b>12</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
	Линейные уравнения и неравенства с двумя	1				

	переменными					
	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1				
	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры	8				
	<i>Контрольная работа №8 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</i>	2				
<b>Итоговое повторение курса алгебра 10-11</b>		<b>23</b>	8	-	5	10
	Итого	<b>165</b>	129	8	17	11

#### 4.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения математики в классе углубленного уровня 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;
- 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;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

***Уметь:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени с рациональным показателем, логарифма; 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.

**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.

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- 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.

**Уметь:**

- решать рациональные уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- 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.

**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

## 5.ИНТЕРНЕТ\_РЕСУРСЫ

### Сайты:

<http://school.holm.ru> - Школьный мир (каталог образовательных ресурсов)  
<http://www.iro.yar.ru:8101> - Ярославский институт развития образования (много методических материалов, ссылки)  
<http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование  
<http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал  
[www.ug.ru](http://www.ug.ru) - «Учительская газета»  
[www.1september.ru](http://www.1september.ru) - все приложения к газете «1 сентября»  
[www.informika.ru/text/magaz/herald](http://www.informika.ru/text/magaz/herald) – «Вестник образования»  
<http://school-sector.relarn.ru> – школьный сектор дистанционного образования  
<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
<http://vschool.km.ru> виртуальная школа Кирилла и Мефодия  
<http://college.ru/> открытый колледж  
<http://mat-game.narod.ru/> математическая гимнастика  
<http://www.kcn.ru/school/vestnik/n36.htm> математическая гостиная  
<http://www.zaba.ru> математические олимпиады и олимпиадные задачи  
<http://mathc.chat.ru/> математический калейдоскоп  
<http://www.mcsme.ru> Московский центр непрерывного математического образования  
<http://www.krug.ural.ru/keng/> Кенгуру  
<http://www.mathematics.ru> Открытый Колледж. Математика  
<http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/title.htm> Планиметрия. Задачник  
<http://golovolomka.hobby.ru/> Головоломки для умных людей  
<http://sch0000.dol.ru/KUDITS/> Домашний компьютер и школа  
<http://math.child.ru> Сайт и для учителей математики  
<http://archive.1september.ru/nsc/2002/28/2.htm> ребусы и кроссворды по геометрии  
<http://www.uroki.net/docmat.htm> - для учителя математики, алгебры и геометрии  
<http://www.mathvaz.ru/> - досье школьного учителя математики  
<http://fcior.edu.ru>- федеральный центр информационных образовательных ресурсов  
<http://karmanform.ucoz.ru/> -карман для математика, персональный сайт Каратановой М.Н.  
[http://www.alleng.ru/-](http://www.alleng.ru/) Всем, кто учится

## 6.ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### Печатные пособия

1. Демонстрационный материал в соответствии с основными темами программы

2. Карточки с заданиями по математике
3. Варианты КИМов по ЕГЭ
4. Дидактические материалы.

#### **Учебно- практическое и учебно-лабораторное оборудование**

1. Комплект чертежных инструментов.
2. Комплект планиметрических фигур.
3. Компьютер
4. Проектор

### **7.ЛИТЕРАТУРА**

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: учеб.пособие для учителей общеобразоват.организаций:базовый и углубленный уровни/ Составитель: Бурмистрова Т. А. - М.: Просвещение, 2016
2. Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: базовый и профильный уровни - М. Просвещение 2011.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Дидактические материалы. Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. - М.: 2012.
4. Изучение алгебры и начала математического анализа в 10 классе: книга для учителя / [Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва]. – М.: Просвещение,2008
5. Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: базовый и профильный уровни - М. Просвещение 2011.
6. Изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе: книга для учителя / [Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва]. – М.: Просвещение,2008
7. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Дидактические материалы. Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. - М.: 2012.
8. Математика.10 класс. Тесты для промежуточной аттестации и текущего контроля: учебно-методическое пособие/Под редакцией Ф.Ф. Лысенко.-изд.2-е.-Ростов-на-Дону: Легион-М,2011.-144с.-(Промежуточная аттестация)
9. Рурукин А.Н. Контрольно - измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс.- М.:ВАКО,2014
10. Рурукин А.Н. Контрольно - измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс.- М.:ВАКО,2014