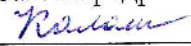


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ г. ТОМСКА  
имени Г.А. ПСАХЬЕ

**ПРИНЯТО:**

Решением кафедры технологии и  
точных наук МБОУ Академического  
лицея г. Томска имени Г.А. Псахье  
Зав. кафедрой

 С.А. Калашникова  
Протокол № 55 от 26.06 2018 г.

**УТВЕРЖДЕНО:**

Научно-методическим Советом  
МБОУ Академического лицея г.  
Томска им. Г.А. Псахье  
Председатель Совета, и.о. директора

 С.В. Починок  
Протокол № 10 от 07.08 2018 г.  
Приказ № 103/10 от 29.08 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Уровень среднего общего образования**

**10 – 11 КЛАССЫ**  
**(непрофиль)**

Составитель  
Нечунаева Е.С.

ТОМСК – 2018 г.

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа по алгебре и началам математического анализа 10-11 классы основана на следующих нормативно - правовых документах

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 23.07.2013).
2. Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 .
3. О федеральном перечне учебников / Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.04.2014 г. № 08-548.
4. Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.09.2013 г. № 1047.
5. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» / Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 г. № 30550).
6. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067).
7. Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях» / Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 02-600 (Зарегистрирован Минюстом России 03.03.2011 № 23290).
8. Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2009 г. № 729 (Зарегистрирован Минюстом России 15.01.2010 г. № 15987).
9. О внесении изменений в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.01.2011 г. № 2 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 08.01.2011 г. № 19739).
10. О внесении изменений в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.02.2012 г. № 2 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 08.02.2011 г. № 19739).
11. «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего

образования»/ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.03.2004 года № 1312.

12. Об утверждении Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089.

13. О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. № 03-126.

14. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования ( утв. приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010г. № 1897);

15. Примерной и авторской программы основного общего образования по алгебре и началам математического анализа (С.М.Никольский, М.К. Потапов, М.М.Решетников, А.В.Шевкин. Программа по алгебре и началам анализа (углубленный уровень)/ Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ 10 – 11 классы. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. Составитель Бурмистрова Т.А. М.: Просвещение, 2018).

Программа соответствует учебникам « Алгебра и начала математического анализа» 10, 11 классы С.М.Никольский, М.К. Потапов, М.М.Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2014- 2017. и обеспечена учебно-методическим комплектом , включающим кроме учебников , методические рекомендации для учителя и дидактические материалы , соответствующие используемым учебникам.

На преподавание алгебры и начал анализа в **инженерно-техническом, химико-биологическом, гуманитарном 10-11 классах** в МОУ Академическом лицее отводится 4 ч, т.е 136 часов в год, всего 272 часа.

В данном курсе представлены содержательные линии "Алгебра", "Функции", "Начала математического анализа", "Уравнения и неравенства", "Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики". В связи с профилизацией старшей школы в профильном курсе содержание образования реализуется в следующих направлениях:

- 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.

Требования довузовской подготовки к абитуриентам, безусловно, актуализируют хотя бы минимальную пробу сил старшеклассников к применению математических моделей не только при решении прикладных математических задач, но и в смежных областях знаний. Высшая школа, отвечая запросам общества, открывает специальности, ориентированные на математику.

ческую составляющую как основу проектирования и моделирования.

## **Цели**

Изучение математики в старшей школе на профильном 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.

В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность решать следующие **задачи**:

- умение проводить доказательные рассуждения, логически обоснованные выводы, использовать различные языки математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решение широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирование и осуществление 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;
- построение и исследование математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверка и оценка результатов своей работы, соотнесение их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом; самостоятельная работа с источниками информации, анализа, обобщение и систематизация полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.
- изучение свойств и графиков элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развитие пространственных представлений и изобразительного умения, освоение основных фактов и методов стереометрии;

## **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, ис-

пользования 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 выпускники, 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.

Результатом исследовательской деятельности обучающихся по глобальной междисциплинарной теме года является публичное представление работы на уроках, математических кружках, спецкурсах, конференциях различного уровня, мастер-классов, индивидуальных творческих мастерских.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ 272 часа (10-11 класс) ( 4 часа в неделю)**

### **Содержание обучения и характеристика основных видов деятельности ученика 10 , 11 класс**

#### **1. Функции и их графики (8 часов)**

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.

*Использовать определения элементарной, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функций для исследования функций. Исследовать функции элементарными средствами. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей. По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность)*

#### **2. Синус и косинус угла .Тангенс и котангенс угла (14 часов)**

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, определение тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования

арксинуса и арккосинуса и формулы для них. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.

*Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно. Формулировать определения синуса и косинуса угла. Знать основные формулы для  $\sin a$  и  $\cos a$  и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа, знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса*

*Формулировать определения тангенса и котангенса угла. Знать основные формулы для  $\operatorname{tg} a$  и  $\operatorname{ctg} a$  и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа, знать и применять формулы для арктангенса и арккотангенса*

### **3. Формулы сложения (10 часов)**

Формулы приведения. Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

*Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов. Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул*

### **4. Тригонометрические функции числового аргумента (8 часов)**

Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ .

*Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства*

### **5. Тригонометрические уравнения и неравенства (16 часов)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного  $t = \sin x + \cos x$ .

*Решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла, замены неизвестного  $t = \sin x + \cos x$*

### **6. Действительные числа (8 часов)**

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел.

*Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Оперировать формулами*

для числа перестановок, размещений и сочетаний. Доказывать числовые неравенства. Применять свойства делимости при решении задач

### **7. . Элементы теории вероятностей (6 часов)**

Понятие и свойства вероятности события. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных

### **8. Рациональные уравнения и неравенства (16 часов)**

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств

### **9. Корень степени $n$ (10 часов,)**

Понятия функции и её графика. Функция  $y = x^n$ . Понятие корня степени  $n$ . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени  $n$ . Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ . Формулировать определения функции, её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции  $y = x^n$ . Формулировать определения корня степени  $n$ , арифметического корня степени  $n$ . Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Формулировать свойства функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , строить график

### **10. Степень положительного числа (10 часов)**

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Формулировать определения степени с рациональным показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулировать определения степени с иррациональным показателем и её свойства. Формулировать определение предела последовательности, приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами. Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности

### **11. Логарифмы (6 часов)**

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Степенные функции.

*Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений.*

*Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами*

### **12. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)**

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

*Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного*

### **13. Предел функции и непрерывность (4 часа)**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

*Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Знать и применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при  $x \rightarrow +\infty$ , при  $x \rightarrow -\infty$ .*

### **14. Обратные функции (5 часа)**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

*Знать определение функции, обратной данной, уметь находить формулу функции, обратной данной, знать определения функций, обратных четырём основным тригонометрическим функциям, строить график обратной функции*

### **15. Производная (11 часов)**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

*Находить мгновенную скорость изменения функции. Вычислять приращение функции в точке. Находить предел отношения  $\Delta y / \Delta x$ . Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Выводить и использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы, произведения двух функций и частного. Находить производные элементарных функций. Находить производную сложной функции, обратной функции.*

### **16. Применение производной (16 часов)**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.



Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой  $x_0$ . Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Применять производную для приближённых вычислений. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении геометрических, физических и других задач

### **17. Первообразная и интеграл (12 часов)**

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённых интегралов. Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.

Знать и применять определение первообразной и неопределённого интеграла. Находить первообразные элементарных функций, первообразные  $f(x) + g(x)$ ,  $kf(x)$  и  $f(kx + b)$ . Интегрировать функции при помощи замены переменной, интегрирования по частям. Вычислять площадь криволинейной трапеции. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница. Знать и применять свойства определённого интеграла, применять определённые интегралы при решении геометрических и физических задач. Решать несложные дифференциальные уравнения, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям

### **18. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Знать определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному, устанавливать равносильность уравнений (неравенств)

### **19. Уравнения-следствия (7 часов)**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

Знать определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию

### **20. Равносильность уравнений и неравенств системам (8 часов)**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .

Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать уравнения вида  $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ . Решать неравенства переходом к равносильной системе. Решать неравенства вида  $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$

### **21. Равносильность уравнений на множествах (6 часов)**

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов. Применение некоторых формул.

Решать уравнения при помощи равносильности на множествах

### **22. Равносильность неравенств на множествах (6 часов)**

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

*Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства*

**23. Метод промежутков для уравнений и неравенств (4 часа)** Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

*Решать уравнения (неравенства) с модулями, решать неравенства при помощи метода интервалов для непрерывных функций*

**24. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)**

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

*Использовать свойства функций (областей существования, неотрицательности, ограниченности) при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах. Использовать монотонность и экстремумы функции, свойства синуса и косинуса*

**25. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)**

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных.

*Знать определение равносильных систем уравнений преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе. Применять рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств*

**26\*. Уравнения, неравенства и системы с параметрами - (8 часов) (изучается по возможности обучающихся)**

Уравнения с параметром. Неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями.

*Систематизировать знания о решении задач с параметрами, полученные в школе*

**27. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10-11 классы 52 (44) часов, включая зачет 1 полугодия**

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

**В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен**

**знать/понимать:**

- ♦ 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, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- ♦ 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;

нальным 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 *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- ♦ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

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

- ♦ для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### **Начала математического анализа**

***Уметь:***

- ♦ вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
- ♦ исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- ♦ *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*

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

- ♦ для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

***Уметь:***

- ♦ решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;*
- ♦ составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- ♦ использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- ♦ изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

***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.

**Учебно-тематический план.** Перечень разделов и тем с указанием количества часов на их изучение представлен отдельным документом в форме календарно-тематического плана.

**Формы, методы и средства реализации программы.** Основной формой реализации программы является классно-урочная. Наряду с традиционными методами изучения математики используются методы современных образовательных технологий: компьютерное обучение, изучение материала на уровне укрупненных дидактических единиц (преимущественно обобщение и повторение материала), программированное обучение (на отработке алгоритмических процедур). Существенная роль отводится разноуровневым самостоятельным обучающим и проверяющим работам, применение группового метода, в том числе в виде «Математической биржи» во время обобщающих уроков по теме. Преобладает личностно -ориентированный подход в обучении. Основными средствами реализации программы являются компьютерная техника, интерактивная доска, учебники и учебные пособия, пакеты материалов по подготовке к ЕГЭ.

#### **Формы диагностики уровня знаний, умений и навыков:**

контрольное тестирование; самостоятельные и контрольные работы; контроль в форме устного (письменного) зачета; участие в олимпиадах и конкурсах, конференциях различного уровня с учетом «Стратегии развития одаренности личности»; мониторинг участия в исследовательской деятельности обучающихся в 10- 11 классах.

#### **Список литературы для обучающихся:**

- 1.Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. Уровни /С.М.Никольский,М.К. Потапов, М.М.Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2008- 2017.
- 2.Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 11 кл. общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. Уровни /С.М.Никольский,М.К. Потапов, М.М.Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2008- 2017.
- 3.Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мордкович и др. Под редакцией А.Г. Мордковича. М: Мнемозина, 2007.

#### **Список литературы для учителя**

1. Примерной и авторской программы основного общего образования по алгебре и началам

- математического анализа (С.М.Никольский,М.К. Потапов, М.М.Решетников, А.В.Шевкин. Программа по алгебре и началам анализа (углубленный уровень)/ Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ 10 – 11 классы. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. Составитель Бурмистрова Т.А. М.: Просвещение, 2018).
- 2.Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. Уровни /С.М.Никольский,М.К. Потапов, М.М.Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2008- 2017.
- 3.Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 11 кл. общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. Уровни /С.М.Никольский,М.К. Потапов, М.М.Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2008- 2017.
- 4.Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мордкович и др. Под редакцией А.Г. Мордковича. М: Мнемозина, 2007.
- 5.Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы / Гусева И.Л., Пушкин С.А., Рыбакова Н.В. Общая ред.: Татур А.О. – М.: Интеллект - Центр, 2009.
- 6.Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс : профил. уровень/ М.И.Шабунин,М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, О.Н.Доброва – М : Просвещение, 2017.
- 7.Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс : профил. уровень/ М.И.Шабунин,М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, О.Н.Доброва – М : Просвещение, 2017.
- 8.Зив Б.Г., Гольдич В.А. Дидактические материалы по алгебре для 10-11 классов. – СПб. : «Петроглиф», «Виктория плюс», 2010.
- 9.Материалы ФИПИ (печатные и интернет издания)

## Тематическое планирование 2017 г

<b>10 класс ( 136 часов)</b>	
Содержание материала	Кол-во часов
<b>1 полугодие</b>	<b>64</b>
<b>Повторение алгебры 7-9 класс</b> <b>Установочная работа по повторению</b>	<b>4</b>
<b>Глава I. Корни, степени, логарифмы</b>	<b>59</b>
<b>§ 1. Действительные числа</b>	<b>8</b>
Понятие действительного числа	1
Множества чисел. Свойства действительных чисел	1
Метод математической индукции	-
Перестановки	1
Размещения	1
Сочетания	1
Доказательство числовых неравенств	1
Делимость целых чисел	2
Сравнения по модулю $m$	-
Задачи с целочисленными неизвестными	-
<b>§2. Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>16</b>
Рациональные выражения	1
Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1
Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида	-
Теорема Безу	-
Корень многочлена	-
Рациональные уравнения	2
Системы рациональных уравнений	2
Метод интервалов решения неравенств	3
Рациональные неравенства	2

Нестрогие неравенства	2
Системы рациональных неравенств	2
Контрольная работа № 7	1
<b>§ 3. Корень степени n</b>	<b>10</b>
Понятие функции и её графика	-
Функция $y = x^n$	2
Понятие корня степени n	1
Корни чётной и нечётной степеней	1
Арифметический корень	1
Свойства корней степени n	2
Функция корня степени n	2
Контрольная работа № 8	1
<b>§ 4. Степень положительного числа</b>	<b>10</b>
Степень с рациональным показателем	1
Свойства степени с рациональным показателем	2
Понятие предела последовательности .	1
Свойства пределов	1
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
Число e. Понятие степени с иррациональным показателем	1
Показательная функция.	1
Степенные функции	1
Контрольная работа № 9	1
<b>§ 5. Логарифмы</b>	<b>6</b>
Понятие логарифма	1
Свойства логарифмов	3
Логарифмическая функция	2
Десятичные логарифмы	-
<b>§ 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>11</b>

Простейшие показательные уравнения	1
Простейшие логарифмические уравнения	1
Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
<b>Зачет 1 полугодие</b>	<b>4</b>
<b>2 полугодие</b>	<b>72</b>
Простейшие показательные неравенства	2
Простейшие логарифмические неравенства	2
Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
Контрольная работа № 10	1
<b>Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции</b>	<b>49</b>
<b>§ 7. Синус и косинус угла. § 8. Тангенс и котангенс угла</b>	<b>14</b>
7.1, 7.2 Понятие угла . Радианная мера угла	1
7.3 Определение синуса и косинуса угла	1
7.4 Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$	1
7.5 Арксинус	1
7.6 Арккосинус	1
7.7 Примеры использования арксинуса и арккосинуса	1
7.8 Формулы для арксинуса и арккосинуса	1
8.1 Определение тангенса и котангенса угла	1
8.2 Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	1
8.3 Арктангенс	1
8.4 Арккотангенс	1
8.5 Примеры использования арктангенса и арккотангенса	1
8.6 Формулы для арктангенса и арккотангенса	1
Контрольная работа № 2	1
<b>§ 9. Формулы сложения</b>	<b>10</b>
9.1 Косинус разности и косинус суммы двух углов	1
9.2 Формулы для дополнительных углов ( <i>формулы приведения</i> )	1
9.3 Синус суммы и синус разности двух углов	1
9.4 Сумма и разность синусов и косинусов	1



9.5	Формулы для двойных и половинных углов	2
9.6	Произведение синусов и косинусов	1
9.7	Формулы для тангенсов	1
	Проверочная работа (Контрольная работа № 3)	2
	Теоретический зачет	
<b>§ 10. Тригонометрические функции числового аргумента</b>		<b>8</b>
10.1	Функция $y = \sin x$	2
10.2	Функция $y = \cos x$	2
10.3	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2
10.4	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1
	Контрольная работа № 4	1
<b>§ 11. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>		<b>16</b>
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения	2
11.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
11.3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
11.4	Однородные уравнения	2
11.5	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	2
11.6	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	2
11.7	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	-
11.8	Введение вспомогательного угла	2
11.9	Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$	1
	Контрольная работа № 5	1
<b>Глава III. Элементы теории вероятностей</b>		<b>6</b>
<b>§ 12. Вероятность события</b>		<b>2</b>
12.1	Понятие вероятности события	1
12.2	Свойства вероятностей событий	1
<b>§ 13. Частота. Условная вероятность</b>		<b>4</b>
13.1	Относительная частота события	1

13.2	Условная вероятность. Независимые события Контрольная работа № 6	2 1
<b>Повторение</b>		<b>8</b>
<b>Итоговая контрольная работа (зачет)</b>		<b>2</b>
<b>11 класс (68 часов)</b>		
№ параграфа, пункта	Содержание материала	Кол-во часов
<b>1 полугодие</b>		<b>64</b>
<b>Повторение курса 10 класса</b>		<b>4</b>
Установочная работа повторение		1
<b>Глава I . Функции. Производные. Интегралы</b>		<b>56</b>
<b>§ 1. Функции и их графики. Повторение</b>		<b>8</b>
1.1	Элементарные функции	1
1.2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
1.3	Чётность, нечётность, периодичность функций	1
1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
1.6	Основные способы преобразования графиков	1
1.7	Графики функций, содержащих модули.	1
	Контрольная работа №1	1
<b>§ 2. Предел функции и непрерывность</b>		<b>4</b>
2.1	Понятие предела функции	1
2.2, 2.3	Односторонние пределы. Свойства пределов функций	1
2.4	Понятие непрерывности функции	1
2.5	Непрерывность элементарных функций	1
2.6	Разрывные функции	-
<b>§ 3. Обратные функции</b>		<b>5</b>

3.1, 3.2	Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции	1
3.3	Обратные тригонометрические функции	2
3.4	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
	Контрольная работа № 1	1
<b>§ 4. Производная</b>		<b>11</b>
4.1	Понятие производной	2
4.2	Производная суммы. Производная разности	2
4.3	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1
4.4	Производная произведения. Производная частного	2
4.5	Производные элементарных функций	1
4.6	Производная сложной функции	2
4.7	Производная обратной функции	-
	Контрольная работа № 2	1
<b>§ 5. Применение производной</b>		<b>16</b>
5.1	Максимум и минимум функции	2
5.2	Уравнение касательной	2
5.3	Приближённые вычисления	-
5.4	Теоремы о среднем	-
5.5	Возрастание и убывание функции	2
5.6	Производные высших порядков	1
5.7	Выпуклость графика функции	-
5.8	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
5.9	Задачи на максимум и минимум	2
5.10	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1
5.11	Построение графиков функций с применением производных	2
	Контрольная работа № 3	1
	Теоретический зачет	1
<b>§ 6. Первообразная и интеграл</b>		<b>12</b>
6.1	Понятие первообразной	2

6.2	Замена переменной. Интегрирование по частям	-
6.3	Площадь криволинейной трапеции	2
6.4	Определённый интеграл	1
6.5	Приближённое вычисление определённого интеграла	-
6.6	Формула Ньютона—Лейбница	3
6.7	Свойства определённого интеграла	1
6.8	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	2
	Контрольная работа № 4	1
<b>Зачет 1 полугодие в форме егэ</b>		<b>4</b>
<b>2 полугодие</b>		<b>72</b>
<b>Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы</b>		<b>48</b>
<b>§ 7. Равносильность уравнений и неравенств</b>		<b>4</b>
7.1	Равносильные преобразования уравнений	2
7.2	Равносильные преобразования неравенств	2
<b>§ 8. Уравнения-следствия</b>		<b>7</b>
8.1, 8.2	Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в чётную степень	2
8.3	Потенцирование логарифмических уравнений	2
8.4	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
8.5	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2
<b>§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам</b>		<b>8</b>
9.1	Основные понятия	1
9.2	Решение уравнений с помощью систем	2
9.3	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	-
9.4	*Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$	1
9.5	Решение неравенств с помощью систем	2
9.6	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	-
9.7	*Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	2

<b>§ 10. Равносильность уравнений на множествах</b>		<b>6</b>
10.1	Основные понятия	1
10.2	Возведение уравнения в чётную степень	1
10.3	*Умножение уравнения на функцию	1
10.4	*Другие преобразования уравнений	1
10.5	Применение нескольких преобразований	1
10.6	*Уравнения с дополнительными условиями	-
	Контрольная работа № 5	1
<b>§ 11. Равносильность неравенств на множествах</b>		<b>6</b>
11.1	Основные понятия	1
11.2	Возведение неравенств в чётную степень	1
11.3	*Умножение неравенства на функцию	1
11.4	*Другие преобразования неравенств	1
11.5	*Применение нескольких преобразований	1
11.6	*Неравенства с дополнительными условиями	-
11.7	*Нестрогие неравенства	1
<b>§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств</b>		<b>4</b>
12.1	Уравнения с модулями	1
12.2	Неравенства с модулями	1
12.3	Метод интервалов для непрерывных функций	1
	Контрольная работа № 6	1
<b>§ 13*. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств</b>		<b>5</b>
13.1	Использование областей существования функций	1
13.2	*Использование неотрицательности функций	1
13.3	*Использование ограниченности функций	1
13.4	*Использование монотонности и экстремумов функций	1
13.5	*Использование свойств синуса и косинуса	1
<b>§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>		<b>8</b>
14.1	Равносильность систем	2
14.2	Система-следствие	2

14.3	Метод замены неизвестных	2
14.4	*Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1
	Контрольная работа	1
<b>§ 15*. Уравнения, неравенства и системы с параметрами</b>		<b>- (8)</b>
15.1	Уравнения с параметром	- (2)
15.2	*Неравенства с параметром—2	-(2)
15.3	*Системы уравнений с параметром	-(2)
15.4	*Задачи с условиями	-(1)
	Проверочная работа	-(1)
<b>Итоговое повторение</b>		<b>20</b>
<b>Итоговая работа (в форме ЕГЭ)</b>		<b>4</b>

### Тематическое планирование 2018 г

10 класс ( 136 часов)		
№ параграфа, пункта	Содержание материала	Кол-во часов
<b>1 полугодие</b>		<b>64</b>
<b>Повторение алгебры 7-9 класс</b>		<b>4</b>
<b>Установочная работа по повторению</b>		
<b>Глава I. Функции. § 1. Функции и их графики (материал учебника 11 класс)</b>		<b>8</b>
1.1	Элементарные функции	1
1.2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
1.3	Чётность, нечётность, периодичность функций	1
1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
1.6	Основные способы преобразования графиков	1
1.7	Графики функций, содержащих модули.	1
	Контрольная работа №1	1
<b>Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции</b>		<b>49</b>
<b>§ 7. Синус и косинус угла. § 8. Тангенс и котангенс угла</b>		<b>14</b>

7.1, 7.2	Понятие угла . Радианная мера угла	1
7.3	Определение синуса и косинуса угла	1
7.4	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$	1
7.5	Арксинус	1
7.6	Арккосинус	1
7.7	Примеры использования арксинуса и арккосинуса	1
7.8	Формулы для арксинуса и арккосинуса	1
8.1	Определение тангенса и котангенса угла	1
8.2	Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	1
8.3	Арктангенс	1
8.4	Арккотангенс	1
8.5	Примеры использования арктангенса и арккотангенса	1
8.6	Формулы для арктангенса и арккотангенса	1
	Контрольная работа № 2	1
<b>§ 9. Формулы сложения</b>		<b>10</b>
9.1	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1
9.2	Формулы для дополнительных углов ( <i>формулы приведения</i> )	1
9.3	Синус суммы и синус разности двух углов	1
9.4	Сумма и разность синусов и косинусов	1
9.5	Формулы для двойных и половинных углов	2
9.6	Произведение синусов и косинусов	1
9.7	Формулы для тангенсов	1
	Проверочная работа (Контрольная работа № 3)	2
	Теоретический зачет	
<b>§ 10. Тригонометрические функции числового аргумента</b>		<b>8</b>
10.1	Функция $y = \sin x$	2
10.2	Функция $y = \cos x$	2
10.3	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2
10.4	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1
	Контрольная работа № 4	1

<b>§ 11. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>		<b>16</b>
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения	2
11.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
11.3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
11.4	Однородные уравнения	2
11.5	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	2
11.6	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	2
11.7	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	-
11.8	Введение вспомогательного угла	2
11.9	Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$	1
	Контрольная работа № 5	1
<b>Зачет 1 полугодие в форме егэ</b>		<b>4</b>
<b>2 полугодие</b>		<b>72</b>
<b>Глава I. Корни, степени, логарифмы</b>		<b>59</b>
<b>§ 1. Действительные числа</b>		<b>8</b>
1.1	Понятие действительного числа	1
1.2	Множества чисел. Свойства действительных чисел	1
1.3	Метод математической индукции	-
1.4	Перестановки	1
1.5	Размещения	1
1.6	Сочетания	1
1.7	Доказательство числовых неравенств	1
1.8	Делимость целых чисел	2
1.9	Сравнения по модулю $m$	-
1.10	Задачи с целочисленными неизвестными	-
<b>Глава III. Элементы теории вероятностей</b>		<b>6</b>
<b>§ 12. Вероятность события</b>		<b>2</b>
12.1	Понятие вероятности события	1
12.2	Свойства вероятностей событий	1



<b>§ 13. Частота. Условная вероятность</b>		<b>4</b>
13.1	Относительная частота события	1
13.2	Условная вероятность. Независимые события	2
	Контрольная работа № 6	1
<b>Глава I. Корни, степени, логарифмы</b>		
<b>2. Рациональные уравнения и неравенства</b>		<b>16</b>
2.1	Рациональные выражения	1
2.2	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1
2.3	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида	-
2.4	Теорема Безу	-
2.5	Корень многочлена	-
2.6	Рациональные уравнения	2
2.7	Системы рациональных уравнений	2
2.8	Метод интервалов решения неравенств	3
2.9	Рациональные неравенства	2
2.10	Нестрогие неравенства	2
2.11	Системы рациональных неравенств	2
	Контрольная работа № 7	1
<b>§ 3. Корень степени n</b>		<b>10</b>
3.1	Понятие функции и её графика	-
3.2	Функция $y = x^n$	2
3.3	Понятие корня степени n	1
3.4	Корни чётной и нечётной степеней	1
3.5	Арифметический корень	1
3.6	Свойства корней степени n	2
3.7, 3.8	Функция корня степени n	2
	Контрольная работа № 8	1
<b>§ 4. Степень положительного числа</b>		<b>10</b>
4.1	Степень с рациональным показателем	1

4.2	Свойства степени с рациональным показателем	2
4.3,	Понятие предела последовательности .	1
4.4	Свойства пределов	1
4.5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
4.6, 4.7	Число $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем	1
4.8,	Показательная функция.	1
5.5	Степенные функции	1
	Контрольная работа № 9	1
<b>§ 5. Логарифмы</b>		<b>6</b>
5.1	Понятие логарифма Свойства логарифмов	1
5.2	Логарифмическая функция Десятичные логарифмы	3
5.3		2
5.4		-
<b>§ 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>		<b>11</b>
6.1	Простейшие показательные уравнения	1
6.2	Простейшие логарифмические уравнения	1
6.3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
6.4	Простейшие показательные неравенства Простейшие логарифмические неравенства	2 2
6.5	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
6.6	Контрольная работа № 10	1
<b>Повторение</b>		<b>5</b>
<b>Итоговая контрольная работа (зачет)</b>		<b>2</b>
<b>11 класс (68 часов)</b>		
№ параграфа,	Содержание материала	Кол-во часов

пункта		
<b>1 полугодие</b>		<b>64</b>
<b>Повторение курса 10 класса</b>		<b>4</b>
Установочная работа повторение		1
<b>Глава I . Функции. Производные. Интегралы</b>		<b>50</b>
<b>§ 1. Функции и их графики. Повторение</b>		<b>2</b>
1.1-1.7	Элементарные функции. График. Свойства.	2
<b>§ 2. Предел функции и непрерывность</b>		<b>4</b>
2.1	Понятие предела функции	1
2.2, 2.3	Односторонние пределы. Свойства пределов функций	1
2.4	Понятие непрерывности функции	1
2.5	Непрерывность элементарных функций	1
2.6	Разрывные функции	-
<b>§ 3. Обратные функции</b>		<b>5</b>
3.1, 3.2	Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции	1
3.3	Обратные тригонометрические функции	2
3.4	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
	Контрольная работа № 1	1
<b>§ 4. Производная</b>		<b>11</b>
4.1	Понятие производной	2
4.2	Производная суммы. Производная разности	2
4.3	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1
4.4	Производная произведения. Производная частного	2
4.5	Производные элементарных функций	1
4.6	Производная сложной функции	2
4.7	Производная обратной функции	-
	Контрольная работа № 2	1
<b>§ 5. Применение производной</b>		<b>16</b>
5.1	Максимум и минимум функции	2

5.2	Уравнение касательной	2
5.3	Приближённые вычисления	-
5.4	Теоремы о среднем	-
5.5	Возрастание и убывание функции	2
5.6	Производные высших порядков	1
5.7	Выпуклость графика функции	-
5.8	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
5.9	Задачи на максимум и минимум	2
5.10	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1
5.11	Построение графиков функций с применением производных	2
	Контрольная работа № 3	1
	Теоретический зачет	1
<b>§ 6. Первообразная и интеграл</b>		<b>12</b>
6.1	Понятие первообразной	2
6.2	Замена переменной. Интегрирование по частям	-
6.3	Площадь криволинейной трапеции	2
6.4	Определённый интеграл	1
6.5	Приближённое вычисление определённого интеграла	-
6.6	Формула Ньютона—Лейбница	3
6.7	Свойства определённого интеграла	1
6.8	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	2
	Контрольная работа № 4	1
<b>Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы</b>		<b>48(56)</b>
<b>§ 7. Равносильность уравнений и неравенств</b>		<b>4</b>
7.1	Равносильные преобразования уравнений	2
7.2	Равносильные преобразования неравенств	2
<b>§ 8. Уравнения-следствия</b>		<b>7</b>
8.1, 8.2	Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в чётную степень	2

<b>Зачет 1 полугодие в форме ЕГЭ</b>		<b>4</b>
<b>2 полугодие</b>		
8.3	Потенцирование логарифмических уравнений	2
8.4	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
8.5	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2
<b>§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам</b>		<b>8</b>
9.1	Основные понятия	1
9.2	Решение уравнений с помощью систем	2
9.3	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	-
9.4	*Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$	1
9.5	Решение неравенств с помощью систем	2
9.6	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	-
9.7	*Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	2
<b>§ 10. Равносильность уравнений на множествах</b>		<b>6</b>
10.1	Основные понятия	1
10.2	Возведение уравнения в чётную степень	1
10.3	*Умножение уравнения на функцию	1
10.4	*Другие преобразования уравнений	1
10.5	Применение нескольких преобразований	1
10.6	*Уравнения с дополнительными условиями	-
	Контрольная работа № 5	1
<b>§ 11. Равносильность неравенств на множествах</b>		<b>6</b>
11.1	Основные понятия	1
11.2	Возведение неравенств в чётную степень	1
11.3	*Умножение неравенства на функцию	1
11.4	*Другие преобразования неравенств	1
11.5	*Применение нескольких преобразований	1
11.6	*Неравенства с дополнительными условиями	-

11.7	*Нестрогие неравенства	1
<b>§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств</b>		<b>4</b>
12.1	Уравнения с модулями	1
12.2	Неравенства с модулями	1
12.3	Метод интервалов для непрерывных функций	1
	Контрольная работа № 6	1
<b>§ 13*. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств</b>		<b>5</b>
13.1	Использование областей существования функций	1
13.2	*Использование неотрицательности функций	1
13.3	*Использование ограниченности функций	1
13.4	*Использование монотонности и экстремумов функций	1
13.5	*Использование свойств синуса и косинуса	1
<b>§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>		<b>8</b>
14.1	Равносильность систем	2
14.2	Система-следствие	2
14.3	Метод замены неизвестных	2
14.4	*Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1
	Контрольная работа	1
<b>§ 15*. Уравнения, неравенства и системы с параметрами</b>		<b>- (8)</b>
15.1	Уравнения с параметром	- (2)
15.2	*Неравенства с параметром—2	-(2)
15.3	*Системы уравнений с параметром	-(2)
15.4	*Задачи с условиями	-(1)
	Проверочная работа	-(1)
<b>Итоговое повторение</b>		<b>31(23)</b>
<b>Итоговая работа (в форме ЕГЭ)</b>		<b>4</b>