

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Избердеевская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза В.В.Кораблина  
Петровского района Тамбовской области

Рассмотрена и рекомендована  
к утверждению методическим советом  
(протокол №1 от 29 августа 2017г.)

Утверждена приказом МБОУ Избердеевской сош  
№238 от 01 сентября 2017г.  
Директор  
МБОУ Избердеевской сош:  Э.А. Раева



**Рабочая программа  
по математике (базовый уровень)  
среднего общего образования**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы:

Изучение математики на ступени среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **формирование** представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

**Нормативные правовые документы,  
на основании которых разработана рабочая программа:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 23 июля 2013 года).
2. Закон Тамбовской области от 01.10. 2013г № 321-3 «Об образовании в Тамбовской области».
3. Приказ Минобробразования России от 05.03. 2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями и дополнениями от 03. 06. 2008 №164, 31.08. 2009 №320, 19.10.2009 №427, 10.11.2011, 24.01.2012, 31.01.2012, 23.06.2015, 07.06.2017 №506)).
4. Приказ Минобробразования России от 09.03.2004 №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (с изменениями и дополнениями от 20.08.2008 №241, 30.08.2010 №889, 03.06.2001, 01.02.2012 №74).
5. Приказ Минобробразования России от 31.03.2014 №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (с изменениями и дополнениями от 08.06.2015 №576, от 28.12. 2015 № 1529, от 26.01.2016 №38, от 21.04.2016 №459, от 05.07.2017 №629).
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в ОУ» (с изменениями от 29.06.2011, 25.12.2013, 24.11.2015).
7. Устав МБОУ Избердеевской средней общеобразовательной школы.

**Сведения о программе,  
на основании которой разработана рабочая программа.**

Рабочая программа составлена на основе:

- Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень) для 10-11 классов общеобразовательных учреждений,
- авторской Программы для общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы, авторы И.И.Зубарева и А.Г.Мордкович,
- авторской Программы для общеобразовательных учреждений «Рабочие программы по геометрии для 7-11 классов», автор Н.Ф. Гаврилов,
- Государственного образовательного стандарта.

## **Обоснование выбора программы.**

Программы полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Они включает в себя все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, и дают примерное распределение учебных часов по разделам курса. Выбранные авторские программы максимально облегчают работу учителя и помогают разработать свою рабочую программу в соответствии со всеми требованиями. Авторские программы включают материал, создающий основу математической грамотности, необходимый как тем, кто станет учеными, инженерами, изобретателями, экономистами и будет решать принципиальные задачи, связанные с математикой, так и тем, для кого математика не станет сферой непосредственной профессиональной деятельности.

## **Информация о внесенных изменениях в авторскую программу.**

В авторских программах на изучение модуля «Алгебра и начала математического анализа» отводится 102 часа из расчета 3 часа в неделю, на изучение модуля «Геометрия» - 68 часов из расчета 2 часа в неделю. Данная рабочая программа разработана в соответствии с базисным учебным планом, в котором предусмотрено на изучение модуля «Алгебра и начала математического анализа» 2,5 часа в неделю и на изучение модуля «Геометрия» 1,5 часа в неделю.

Перечень изучаемых тем по предмету в полном объеме совпадают с авторскими программами.

## **Определение места и роли учебного курса**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования отводится в 10-11 классах 4 часа в неделю. Базовый уровень стандарта учебного предмета ориентирован на формирование общей культуры и в большей степени связан с мировоззренческими, воспитательными, развивающими задачами общего образования, задачами социализации и развития представлений у учащихся о перспективах образования и будущей профессиональной деятельности.

Данный курс ориентирован на тех учащихся, которые рассматривают математику как элемент общего образования и не предполагают использовать её непосредственно в своей будущей профессиональной деятельности.

Рабочая программа составлена по модульному принципу (включает 2 модуля: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия»).

## **Информация о количестве учебных часов, на основании которой разработана рабочая программа.**

В соответствии с учебным планом, годовым календарным учебным графиком рабочая программа для учащихся 10-11 классов рассчитана на 136 часов в год, из расчёта 4 часов в неделю.

На проведение контрольных работ по отводится:

- по модулю «Алгебра и начала математического анализа»:
  - в 10 классе - 9 часов (8 контрольных работ),
  - в 11 классе - 8 часов по алгебре (7 контрольных работ);
- по модулю «Геометрия»:
  - в 10 классе - 4 часа по геометрии (4 контрольные работы);
  - в 11 классе - 4 часа по геометрии (4 контрольные работы).

## **Форма организации образовательного процесса.**

Основная форма организации учебного процесса - урок. В зависимости от цели формы проведения урока могут быть следующими: лекция, практикум, консультация, семинар, самостоятельная работа, контроль.

## **Технологии обучения.**

- технология уровневой дифференциации;
- технология проблемного обучения;
- технология УДЕ;
- информационно-коммуникационные технологии.

## **Механизмы формирования ключевых компетенций учащихся.**

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретает и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчётов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования её в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесения своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников;
- использования мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации.

### **Виды и формы контроля.**

Одно из принципов систематичности и последовательности предполагает необходимость осуществления контроля и последовательности предполагает необходимость осуществления контроля на всех этапах образовательного процесса по химии. Этому способствует применение следующих видов контроля.

<b>Вид контроля</b>	<b>Применяемые формы контроля</b>	<b>Применяемые методы контроля</b>
Предварительный	Фронтальный устный, фронтальный письменный	Беседа, математический диктант, тестирование
Текущий	Фронтальный и индивидуальный устный и письменный; комбинированный	Беседа, индивидуальный опрос; математический диктант; выполнение самостоятельной работы; подготовка сообщения.
Промежуточный	Фронтальный письменный	Тестирование, самостоятельная работа
Тематический	Фронтальный письменный	Тестирование, самостоятельная работа
Итоговый	Фронтальный письменный и устный	Тестирование, контрольная работа, зачет

## Планируемые результаты освоения.

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.

### уметь:

#### Алгебра

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

#### Функции и графики

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле\*(31) 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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Начала математического анализа**

- 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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Уравнения и неравенства**

- 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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

- 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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Геометрия**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Информация об используемом учебнике.**

- Алгебра. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. В 2-х частях. Базовый уровень. ФГОС / Мордкович А.Г., Семенов П.В.- М.: Мнемозина
- Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **Алгебра**

Корни и степени. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

### **Функции**

Функции. Область определения и множество значений. График функции.

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

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

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

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

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

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

### **Начала математического анализа**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

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

## **Уравнения и неравенства**

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

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

## **Геометрия**

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

## Содержание программы в 10 классе.

### Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

#### **Числовые функции (5 часов).**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Обратная функция.

Требования к уровню математической подготовки:

**знать:**

определение числовой функции, способы ее задания, свойства функций, понятие обратной функции;

**уметь:**

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, строить графики функций.

#### **Тригонометрические функции (23 часа).**

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс; область определения и множество значений тригонометрических функций. Свойства: возрастание и убывание, экстремумы, сохранение знака, периодичность, ограниченность. Графики тригонометрических функций.

Требования к уровню математической подготовки:

**знать:**

область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, их свойства (возрастание и убывание, экстремумы, сохранение знака, периодичность, ограниченность) и графики

**уметь:**

находить область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций, доказывать периодичность функций с заданным периодом, исследовать тригонометрические функции на четность и нечетность, строить графики тригонометрических функций, решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

#### **Тригонометрические уравнения (9 часов).**

Арксинус и арккосинус. Решение уравнений  $y=\sin x$  и  $y=\cos x$ . Арктангенс и решение уравнения  $y=\operatorname{tg} x$ . Арккотангенс и решение уравнения  $y=\operatorname{ctg} x$ .

Требования к уровню математической подготовки:

**знать:**

определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса, формулы

для решения простейших тригонометрических уравнений, методы решения тригонометрических уравнений;

**уметь:**

решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам, решать квадратные уравнения относительно  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$  и  $\operatorname{ctg}$ ; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений.

### **Преобразование тригонометрических выражений (11 часов).**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение

Требования к уровню математической подготовки:

**знать:**

основные тригонометрические тождества, доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов, формулы двойного угла, вывод формул приведения;

**уметь:**

выполнять преобразование простых тригонометрических выражений, упрощать выражения с применением тригонометрических формул.

### **Производная (28 часов).**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Требования к уровню математической подготовки

**знать:**

понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня, правила дифференцирования, формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции, алгоритм составления уравнения касательной; понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков, как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

**уметь:**

находить производную степенной функции и корня, производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных

функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму, находить интервалы возрастания и убывания функций, строить эскиз графика непрерывной функции, определенной на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума, применять производную к исследованию функций и построению графиков, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

### Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

#### **Введение (3 часа).**

Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.

Требования к уровню математической подготовки

**знать:**

основные аксиомы стереометрии, следствия из аксиом;

**уметь:**

применять аксиомы при решении задач и доказательстве теорем.

#### **Параллельность прямых и плоскостей (12 часов).**

Точки, прямые и плоскости в пространстве. Понятие о принадлежности точек и прямых плоскостям. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Пересекающиеся и параллельные прямая и плоскость. Признак параллельности прямой и плоскости. Равенство отрезков параллельных прямых, заключенных между параллельными плоскостями. Параллельность линий пересечения двух параллельных плоскостей третьей плоскостью. Параллельность плоскостей, признак параллельности плоскостей.

Требования к уровню математической подготовки:

**знать:**

основные элементы стереометрии (точки, прямые, плоскости); взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, о параллельности прямых и плоскостей в пространстве; взаимное расположение плоскостей в пространстве, о параллельности плоскостей в пространстве;

**уметь:**

решать задачи на параллельность прямых и плоскостей.

#### **Перпендикулярность прямых и плоскостей (15 часов).**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной на плоскость. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярные плоскости. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.



Требования к уровню математической подготовки:

**знать:**

определение перпендикулярности прямой и плоскости; понятия перпендикуляра и наклонной к плоскости, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями; теорему о трех перпендикулярах, определение перпендикулярных плоскостей; понятия угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, линейного угла двугранного угла;

**уметь:**

решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей.

### **Многогранники (10 часов).**

Призма, ее элементы. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Многогранные углы. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве. Теорема Эйлера.

Требования к уровню математической подготовки:

**знать:**

основные многогранники, их элементы и свойства, правильные многогранники; понятие симметрии в пространстве;

**уметь:**

решать задачи на применение свойств многогранников.

### **Векторы в пространстве (5 часов).**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора.

Требования к уровню математической подготовки:

**знать:**

определение вектора, понятие равных векторов, складывать и вычитать вектора, умножение вектора на число;

**уметь:**

работать с чертежом и читать его, обозначать и читать обозначения, определять равные вектора.

### **Повторение (6 часов).**

## Содержание программы в 11 классе.

### Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

#### **Степени и корни. Степенные функции (15 часов).**

Корень  $n$ -ой степени и его свойства. Степень с рациональным показателем. Действия над степенями. Степенные функции, их свойства и графики. Иррациональные уравнения.

Требования к уровню математической подготовки:

##### **знать:**

понятие корня  $n$ -ой степени и его свойства, определение степенной функции, понятие иррационального уравнения;

##### **уметь:**

упрощать выражения, содержащие радикал, применяя свойства корня  $n$ -ой степени; строить графики степенных функций; решать иррациональные уравнения.

#### **Показательная и логарифмическая функции (24 часа).**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Требования к уровню математической подготовки:

##### **знать:**

определение показательной функции и ее свойства, методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем; понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов, определение логарифмической функции и ее свойства, понятия логарифмического уравнения и неравенства, методы решения логарифмических уравнений, алгоритм решения логарифмических неравенств;

##### **уметь:**

определять значения показательной функции, строить график показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства и их системы; решать показательные уравнения и неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; вычислять логарифм числа по определению, применять свойства логарифмов, решать логарифмические уравнения, их системы, применять различные методы для решения логарифмических уравнений, решать логарифмические неравенства.

### **Первообразная и интеграл (7 часов).**

Первообразная функции, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Методы интегрирования.

Требования к уровню математической подготовки:

#### **знать:**

определение первообразной, определение неопределенного интеграла и его свойства, определенный интеграл, формулу Ньютона-Лейбница, таблицу основных интегралов, методы интегрирования;

#### **уметь:**

находить неопределенные интегралы, вычислять определенные интегралы.

### **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (11 часов).**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Классическое определение вероятности. Случайные события и их вероятности.

Требования к уровню математической подготовки:

#### **знать:**

определение вероятности, правила вычисления суммы и произведения двух событий, понятие комбинаторной задачи и основные методы ее решения, понятие логической задачи, приемы решения комбинаторных, логических задач, понятие вероятности событий, понятие статистической частоты наступления событий;

#### **уметь:**

использовать эти знания для непосредственного подсчета вероятностей, использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (19 часов).**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Требования к уровню математической подготовки:

#### **знать:**

понятие равносильности уравнений, общие методы решения уравнений, решение неравенств с одной переменной, уравнений и неравенств с двумя переменными, решение систем уравнений, уравнений и неравенств с параметрами;

#### **уметь:**

решать уравнения и неравенства с двумя переменными, системы уравнений, уравнения и неравенства с параметрами.

### **Повторение (9 часов).**

#### Модуль «Геометрия»

### **Прямоугольная система координат в пространстве (15 часов).**

Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Требования к уровню математической подготовки:

#### **знать:**

понятие прямоугольной системы координат в пространстве, понятия вектора, длины вектора, равенства векторов; координаты вектора; правила сложения векторов, умножения вектора на число; определение и свойства скалярного произведения векторов;

#### **уметь:**

решать стереометрические задачи координатно-векторным методом, применять скалярное произведение векторов при решении задач.

### **Цилиндр, конус и шар (10 часов).**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.

Требования к уровню математической подготовки:

#### **знать:**

основные фигуры вращения (цилиндр, конус, шар), их элементы, свойства, случаи их взаимного расположения;

#### **уметь:**

решать задачи на фигуры вращения.

### **Объемы тел (16 часов).**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Площадь сферы.

Требования к уровню математической подготовки:

#### **знать:**

понятие объема и его свойства, формулы объемов основных пространственных фигур;

**уметь:**

решать задачи на нахождение объемов основных пространственных фигур.

**Повторение (10 часов).**

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
ПО МАТЕМАТИКЕ В 10 КЛАССЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>В том числе контрольных работ</b>
<b>Модуль «Алгебра и начала математического анализа»</b>			
1	Числовые функции	5	
2	Тригонометрические функции	23	3
3	Тригонометрические уравнения	9	1
4	Преобразование тригонометрических выражений	11	1
5	Производная	28	3
6	Повторение	9	
<b>Модуль «Геометрия»</b>			
1	Введение	3	
2	Параллельность прямых и плоскостей	12	1
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	15	1
4	Многогранники	10	1
5	Векторы в пространстве	5	
6	Повторение	6	1
	<b>Итого:</b>	<b>136</b>	<b>12</b>

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
ПО МАТЕМАТИКЕ В 11 КЛАССЕ**

№ п/п	Тема	Количество часов	В том числе контрольных работ
<b>Модуль «Алгебра и начала математического анализа»</b>			
1	Степени и корни. Степенные функции	15	1
2	Показательная и логарифмическая функции	24	3
3	Первообразная и интеграл	7	1
4	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности	11	1
5	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	19	1
6	Повторение	9	
<b>Модуль «Геометрия»</b>			
1	Прямоугольная система координат в пространстве	15	2
2	Цилиндр, конус и шар.	10	1
3	Объемы тел	16	1
4	Повторение	10	
	<b>Итого:</b>	<b>136</b>	<b>11</b>

## **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.

### **уметь:**

#### **Алгебра**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

#### **Функции и графики**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;



- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле\*(31) 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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Начала математического анализа**

- 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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Уравнения и неравенства**

- 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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

- 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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Геометрия**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## Литература и средства обучения

### Литература для учащихся

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений. – Мнемозина.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл.: В двух частях. 4.2; Задачник для общеобразовательных учреждений. – Мнемозина.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 10-11 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений. -М.: Просвещение.
4. Глазков Ю.А., Юдина И.И., Бутузов В.Ф. Геометрия. Рабочая тетрадь, Юкл. Пособие для учащихся образовательных организаций. Базовый и профильный уровни. -М.: «Просвещение».
5. Глазков Ю.А., Юдина И.И., Бутузов В.Ф. Геометрия. Рабочая тетрадь, 11кл. Пособие для учащихся образовательных организаций. Базовый и профильный уровни. -М.: «Просвещение».

### Дополнительная литература

1. Семенов А.Л., Ященко И.В., Высоцкий И.Р. и др. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Базовый и профильный уровни. - М.: Издательство «Экзамен».

### Литература для учителя

1. Мордкович А.Г., Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: Контрольные работы для общеобразовательных учреждений. Учебное пособие. - 4-е издание. - М.: Мнемозина.
2. Александрова Л.А. (Под редакцией Мордковича А.Г.) Алгебра и начала анализа. 10 кл.: Самостоятельные работы. -М.: Мнемозина.
3. Денищева Л.О., Корешкова Т.А. (Под редакцией Мордковича А.Г.) Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина.
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: методическое пособие для учителя. - М.: Мнемозина.
5. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах.: методические рекомендации к учебнику (книга для учителя). - М.: Просвещение.
6. Технология уровневой дифференциации обучения математике. Учебно-методическое пособие. - Тамбов.
7. Интернет-ресурсы:
  - [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт МОиН РФ);
  - [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений);
  - [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) (сеть творческих учителей);
  - [www.math.ru](http://www.math.ru) (Интернет-поддержка учителей математики);

Приложение №1  
к рабочей программе по математике  
(базовый уровень) для 10-11 классов

**Календарно-тематическое планирование по математике  
(модуль "Алгебра и начала математического анализа")  
для учащихся 10<sup>а</sup> и 10<sup>б</sup> классов на 2017 -2018 учебный год  
(учитель: Дубонина Галина Истахоровна)**

№ урока	Содержание	Кол-во уроков	Дата проведения по плану	Дата проведения фактич.	Виды, формы контроля
<b>Числовые функции – 5 часов</b>					
1.	Определение числовой функции	1			Фронтальный
2.	Способы задания числовой функции	1			Математ. Диктант
3.	Свойства функции	1			Взаимообмен
4.	Свойства функции	1			Сам. раб.
5.	Обратная функция	1			Фронтальный
<b>Тригонометрические функции – 23 часа</b>					
6.	Введение. Длина дуги окружности.	1			Фронтальный
7.	Числовая окружность	1			Текущий
8.	Числовая окружность на координатной плоскости.	1			Промежуточный
9.	Координаты точек числовой окружности	1			Математ. Диктант
10.	Контрольная работа №1 по теме: «Числовая окружность»	1			Контрольная работа
11.	Синус и косинус. Свойства синуса и косинуса.	1			Фронтальный
12.	Тангенс и котангенс.	1			Сам. раб.
13.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1			Фронтальный
14.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1			Текущий
15.	Тригонометрические функции углового аргумента.	1			Фронтальный
16.	Формулы приведения	1			Промежуточный
17.	Формулы приведения	1			Сам. раб.

№ урока	Содержание	Кол-во уроков	Дата проведения по плану	Дата проведения фактич.	Виды, формы контроля
18.	Контрольная работа №2 по теме: «Определение тригонометрических функций»	1			Контрольная работа
19.	Анализ контрольной работы. Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	1			Фронтальный
20.	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	1			Текущий
21.	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график.	1			Текущий
22.	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график.	1			Промежуточный
23.	Периодичность функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1			Фронтальный
24.	Преобразование графиков тригонометрических функций.	1			Текущий
25.	Преобразование графиков тригонометрических функций.	1			Сам. раб.
26.	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , её свойства и график	1			Промежуточный
27.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ , её свойства и график	1			Самоконтроль
28.	Контрольная работа №3 по теме: «Тригонометрические функции, их свойства и графики»	1			Контрольная работа
<b>Тригонометрические уравнения – 9 часов</b>					
29.	Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$	1			Фронтальный
30.	Решение уравнения $\cos x = a$	1			Взаимоконтроль
31.	Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$	1			Текущий
32.	Решение уравнения $\sin x = a$	1			Сам. раб.
33.	Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ . Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$	1			Фронтальный
34.	Решение простейших тригонометрических неравенств	1			Текущий
35.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения.	1			Промежуточный

№ урока	Содержание	Кол-во уроков	Дата проведения по плану	Дата проведения фактич.	Виды, формы контроля
36.	Решение однородных тригонометрических уравнений	1			Сам.раб.
37.	Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические уравнения»	1			Контрольная работа
<b>Преобразование тригонометрических выражений – 11 часов</b>					
38.	Анализ контрольной работы. Синус и косинус суммы аргументов	1			Фронтальный
39.	Синус и косинус разности аргументов	1			Текущий
40.	Тангенс суммы и разности аргументов	1			Математ. диктант
41.	Формулы двойного аргумента	1			Фронтальный
42.	Решение уравнений с применением формул двойного аргумента.	1			Текущий
43.	Контрольная работа №5 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»	1			Контрольная работа
44.	Анализ контрольной работы. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1			Фронтальный
45.	Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение.	1			Взаимобмен заданиями.
46.	Решение тригонометрических неравенств с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение.	1			Взаимобмен заданиями
47.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1			Текущий
48.	Решение тригонометрических уравнений с применением формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	1			Фронтальный
<b>Производная – 28 часов</b>					

№ урока	Содержание	Кол-во уроков	Дата проведения по плану	Дата проведения фактич.	Виды, формы контроля
49.	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности	1			Фронтальный
50.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1			Сам. раб.
51.	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.	1			Взаимоконтроль
52.	Приращение аргумента. Приращение функции.	1			Промежуточный
53.	Задачи, приводящие к понятию производной.	1			Текущий
54.	Определение производной.	1			Фронтальный
55.	Формулы дифференцирования	1			Фронтальный
56.	Правила дифференцирования.	1			Промежуточный
57.	Вычисление производной	1			Сам. раб.
58.	Дифференцирование сложной функции.	1			Текущий
59.	Дифференцирование обратной функции	1			Взаимообмен заданиями
60.	Контрольная работа №6 по теме: «Определение производной»	1			Контрольная работа
61.	Анализ контрольной работы. Уравнение касательной к графику функции.	1			Фронтальный
62.	Уравнение касательной к графику функции.	1			Промежуточный
63.	Исследование функции на монотонность.	1			Фронтальный
64.	Отыскание точек экстремума	1			Текущий
65.	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	1			Текущий
66.	Построение графиков функций.	1			Промежуточный
67.	Исследование функции и построение графика функции.	1			Сам. раб.
68.	Связь между графиком функции и графиком производной данной функции.	1			Тест



№ урока	Содержание	Кол-во уроков	Дата проведения по плану	Дата проведения фактич.	Виды, формы контроля
69.	Контрольная работа №7 по теме: «Применение производной»	1			Контрольная работа
70.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1			Фронтальный
71.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1			Текущий
72.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	1			Промежуточный
73.	Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений.	1			Самоконтроль
74.	Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений.	1			Сам. раб.
75.	Контрольная работа №8 по теме: «Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции»	1			Итоговый
76.	Контрольная работа №8 по теме: «Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции»	1			Итоговый
<b>Повторение – 9 часов</b>					
77.	Свойства тригонометрических функций.	1			Фронтальный
78.	Преобразование графиков функций	1			Текущий
79.	Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной.	1			Фронтальный
80.	Решение однородных тригонометрических уравнений.	1			Сам. Раб.
81.	Преобразование тригонометрических выражений	1			Текущий
82.	Решение тригонометрических уравнений с применением преобразования выражения.	1			Фронтальный
83.	Вычисление производных	1			Самоконтроль
84.	Уравнение касательной к графику функции.	1			Взаимоконтроль
85.	Применение производной для исследования функции.	1			Текущий