

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №4  
городского поселения «Рабочий поселок Ванино»  
Ванинского муниципального района Хабаровского края

Рассмотрено на заседании  
ШМО учителей  
естественно-  
математического цикла  
Протокол №1 от  
29.08.2018г  
Руководитель ШМО  
 /Реутт Н.К./

Согласовано на заседании  
Методического совета  
Протокол № 1  
от 30.08.2018  
Зам.директора по УВР  
 /А.С. Перфильева/

Утверждено  
Приказ №270  
От 31.08.2018г

Директор  
 /Е.С. Пономарева/



Рабочая программа по математике

11 класс  
на 2018-2019 г.

Составитель: Аббасова Е.В  
учитель математики

п. Ванино  
2018 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам анализа 11 класса (профильный уровень) разработана с учётом требований

1. Федерального компонента государственного стандартного образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 марта 2004 года № 1089, в редакции Приказа Минобрнауки России от 31.01.2012 N 69 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного и среднего общего образования»

2. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014г № 253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию на 2014-2015 учебный год»;

Рабочая программа составлена в соответствии с примерной программой среднего (полного) образования по математике, учебно-методическим комплектом:

1. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начало математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2016 г.

2. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: рабочие программы по учебникам Ю.М. Колягина, М.В. Ткачевой, Н.Е. Федоровой, М.И. Шабунина: базовый и профильный уровни/авт.-сост. Н.А. Ким.- Волгоград: Учитель, 2016.

3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учебник для общеобразоват. учреждений : базовый и профильный уровни / Ю. М. Колягин [и др.] ; под ред. А. В. Жижченко. - М.: Просвещение, 2014.

4. Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе : книга для учителя / Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. - М.: Просвещение, 2008.

5. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : дидактические материалы. Углубленный уровень / М. И. Шабунин [и др.]. - М. : Просвещение, 2014.

6. Тематические тесты. 11 класс : дидактические материалы. Углубленный уровень / М.В. Ткачева [и др.]. - М.: Просвещение, 2014.

Применяемые технологии связаны в основном с лекционным методом при изучении нового материала, а также групповыми методами работы при закреплении изученного и индивидуальной работе при отработке материала, связанного с пробелами в знаниях. Кроме того, используется технология критического мышления через письмо.

Проверка усвоения материала будет производиться с помощью проверочных самостоятельных работ (после закрепления изученного) и 9 контрольных работ.

### Структура документа.

Рабочая программа включает в себя: пояснительную записку, основное содержание учебного предмета, основные требования к уровню подготовки учащихся, календарно-тематическое планирование учебных часов, тематическое планирование, перечень учебно-методического обеспечения.

## Общая характеристика учебного предмета.

В профильном курсе содержание образования, представленное в старшей школе, развивается в **следующих направлениях:**

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

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 естественнонаучных 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.

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

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение предмета «Математика» на профильном уровне отводится 408 учебных часов: 204 часа в 10 классе и 204 часа в 11 классе из расчета 6 часов в неделю (4 часа алгебры и 2 часа геометрии). **Данная рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 11 класса (профильный уровень) согласно учебному плану рассчитана на 4 часа в неделю, всего 136 учебных часов в год.**

### **Требования к уровню подготовки выпускников:**

#### **Знать (понимать)**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира

#### **Уметь**

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций;
- при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен**

### **Числовые и буквенные выражения**

**Уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

**Уметь**

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

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

#### **Уметь**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

### **Уравнения и неравенства**

#### **Уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;

- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- построения и исследования простейших математических моделей.

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

**Уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, 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; для анализа информации статистического характера.

### **Тригонометрические функции**

**Иметь представление об**

- области определения, множестве значений, ограниченности тригонометрических функций, наименьшем положительном периоде функции.

**Знать**

- определения и свойства чётной и нечётной функции, определение периодической функции.

**Уметь**

- находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
- определять, является ли функция четной или нечётной, используя определения и свойства чётных и нечётных функций;
- доказывать, что данное положительное число есть период функции;
- выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;
- решать тригонометрические уравнения и неравенства на заданных промежутках, используя графики тригонометрических функций;

- выполнять преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции;
- выполнять графическое решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.

### Производная и её геометрический смысл

#### Иметь представления о

- пределе числовой последовательности, пределе функции, мгновенной скорости, касательной к плоской кривой, касательной к графику функции.

#### Знать

- формулировки теорем, связанные с арифметическими действиями над пределами;
- определение непрерывной функции;
- определение производной и её геометрический смысл;
- правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного двух функций, сложной и обратной функции;
- таблицу производных элементарных функций;
- формулу для вычисления углового коэффициента прямой, проходящей через две заданные точки;
- условие параллельности двух прямых, заданных уравнениями с угловым коэффициентом;
- общий вид уравнения касательной к графику функции.

#### Уметь

- вычислять значения пределов последовательностей и функций, используя теоремы об арифметических действиях над пределами
- вычислять производные элементарных функций простого и сложного аргументов
- находить производные любой комбинации элементарных функций
- составлять уравнение касательной к графику функции;
- находить угловой коэффициент прямой, заданной двумя точками;
- по графику функции и касательной к графику определять значение производной в точке касания;
- по графику производной функции определять количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = kx + b$  или совпадает с ней;
- по графику функции определять в какой из указанных точек производная наименьшая.

### Применение производной к исследованию функций

#### Знать

- формулировки теорем, выражающих достаточные условия возрастания и убывания функции;

- определения стационарной, критической точки функции, точки минимума, максимума, точки экстремума функции; минимума, максимума, экстремума функции;
- формулировки теоремы Ферма, а также теоремы, выражающей достаточный признак экстремума функции;
- алгоритм нахождения небольшого (наименьшего) значения непрерывной функции на отрезке;
- определения функции, выпуклой вверх, выпуклой вниз, точки перегиба.

#### **Уметь**

- находить промежутки монотонности функции, точки экстремума и экстремумы функции, наибольшее значение непрерывной функции на отрезке, а также на интервале, содержащем единственную точку экстремума;
- по графику функции определять количество целых точек, в которых производная положительна (отрицательна);
- по графику функции определять в скольких из указанных точек, в которых производная положительна (отрицательна);
- по графику функции определять количество точек, в которых производная равна нулю;
- по графику производной функции определять количество целых точек, входящих в промежутки возрастания (убывания) функции;
- по графику производной функции определять длину наибольшего (наименьшего) промежутка возрастания (убывания) функции;
- по графику производной функции определять в скольких из указанных точек функция возрастает (убывает);
- по графику функции определять количество точек, в которых касательная параллельна прямой вида  $y = a$  или совпадает с ней;
- по графику функции определять сумму точек экстремума;
- по графику производной функции определять количество точек максимума (минимума) функции;
- по графику производной функции определять точку, в которой функция принимает наибольшее (наименьшее) значение;
- определять промежутки выпуклости функции, точки перегиба;
- выполнять построение графиков функции с помощью производной;
- решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения физических величин, а также геометрического содержания.

### **Интеграл**

#### **Иметь представления о**

- семействе первообразных, криволинейной трапеции, интегральной сумме, определённом интеграле

#### **Знать**

- определение первообразной, таблицу первообразных, правила нахождения первообразных;
- формулу для нахождения площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница;

#### **Уметь**

- доказывать, что заданная функция  $F(x)$  есть первообразная функции  $f(x)$ ;
- по графику одной из первообразной определять количество точек, в которых функция равна нулю;
- находить первообразные функций, используя таблицу первообразных и правила нахождения первообразных;
- находить первообразную для данной функции, если график искомой первообразной проходит через заданную точку;
- вычислять неопределённый интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;
- находить площадь криволинейной трапеции;
- по графику функции найти разность первообразных в указанных точках;
- находить площади фигур, ограниченных линиями с помощью определённого интеграла;
- решать простейшие физические задачи с помощью определённого интеграла;

### Комбинаторика

#### Знать

- определения размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями;

#### Уметь

- находить размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями.
- применять элементы комбинаторики для составления упорядоченных множеств и подмножеств данного множества;

### Элементы теории вероятностей

#### Знать

- определения случайных, достоверных и невозможных, равновероятных событиях, объединении и пересечении событий;
- классическое определение вероятности;
- формулировки теорем о сложении вероятностей;
- определение условной вероятности.

#### Уметь

- вычислять вероятность события, используя классическое определение вероятности, методы комбинаторики, вероятность суммы событий;
- применять формулу Бернулли;
- решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий, вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности.

### Комплексные числа

### **Иметь представления о**

- комплексной плоскости, геометрическом смысле комплексного числа и модуля разности комплексного числа.

### **Знать**

- определения комплексного числа, действительной и мнимой его части, комплексной единицы, равных комплексных чисел, суммы произведения комплексных чисел, противоположных и комплексно сопряжённых чисел, модуля и аргумента комплексного числа;
- формы записи комплексных чисел;
- формулу Муавра для возведения в степень комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме;
- формулу для извлечения корня из комплексного числа, записанного в тригонометрической форме

### **Уметь**

- находить действительную и мнимую части, модуль и аргумент комплексного числа, записанного в алгебраической форме;
- выполнять действия сложения, вычитания, умножения, деления комплексных чисел, записанных в алгебраической форме;
- записывать комплексные числа в тригонометрической форме;
- выполнять действия умножения, деления, возведения в степень и извлечения корня из комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости
- решать простейшие задачи нахождение на комплексной плоскости множества точек, удовлетворяющих заданному условию;
- решать простейшие квадратные уравнения с комплексным неизвестным.

## **Уравнения и неравенства**

### **Иметь представления о**

- линейных уравнениях с двумя неизвестными, линейных неравенствах с двумя неизвестными и их системах, нелинейных уравнениях и неравенствах, системах уравнений и неравенств с двумя неизвестными;

### **Уметь**

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- находить площади фигур, ограниченных линиями, составляя систему.
- находить значения параметра, при котором уравнение, система уравнений не имеет решений, имеет одно, два решения;
- применять различные приемы для решения уравнений и неравенств с двумя переменными, содержащими параметры;

## Итоговое повторение

**В результате обобщающего повторения** курса алгебры и начала анализа за 11 класс создать условия учащимся для выявления:

- Владения понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения.
- Умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений.
- Умения решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических); решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции.
- Умения использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод).
- Умения находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции.
- Умения исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций
- Умения решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной; умения решать задачи параметрические на оптимизацию.
- Умения решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств.
- Умения решать неравенства с параметром; использовать график функции при решении неравенств с параметром (графический метод).
- *Умения извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы; составлять текст научного стиля.*

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ.

(Согласно Методическому письму «Направления работы учителей математики по исполнению единых требований преподавания предмета на современном этапе развития школы»)

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

#### Нормы оценки:

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

1) работа выполнена полностью;

2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

1) допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

1) допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

1) работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## 2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- ✓ полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- ✓ изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- ✓ правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- ✓ показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- ✓ продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- ✓ отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- ✓ возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4»,

если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- ✓ в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- ✓ допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

- ✓ допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- ✓ неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- ✓ имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ✓ ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- ✓ при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- ✓ не раскрыто основное содержание учебного материала;
- ✓ обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- ✓ допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ✓ ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

#### Итоговая оценка знаний, умений и навыков

1. За учебное полугодие и за год знания, умения и навыки учащихся по математике оцениваются одним баллом.
2. Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений учителя за повседневной работой учеников, устного опроса, текущих и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.
3. При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний ученика, так и овладение им практическими умениями и навыками. Однако ученику не может быть выставлена положительная итоговая оценка по математике, если все или большинство его текущих обучающих и контрольных работ, а также итоговая контрольная работа оценены как неудовлетворительные, хотя его устные ответы оценивались положительно.

## Содержание образования

### 1. Тригонометрические функции-19 часов

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$ : и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$ ; и ее график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель — изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; *обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами*, научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

### 2. Производная и ее геометрический смысл-19 часов

Предел последовательности. *Предел функции*. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель — ввести понятие *предела последовательности, предела функции*, производной; научить наводить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику ; функции, *решать практические задачи на применение понятия производной*.

### 3. Применение производной к исследованию функций-16 часов

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

Основная цель — показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

### 4. Первообразная и интеграл-15 часов.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. *Простейшие дифференциальные уравнения*.

Основная цель — ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; *научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла*.

### 5. Комбинаторика-9 часов

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

Основная цель — развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем — с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь 'знакомились в курсе 10 класса).

#### **6. Элементы теории вероятностей-8 часов**

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

Основная цель — сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

#### **7. Комплексные числа-13 часов**

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из  $\sqrt[n]{z}$ , комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Основная цель — научить представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической формах; изображать число на комплексной плоскости; научить выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме, операции умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме.

#### **8. Повторение курса алгебры и начал математического анализа (Уравнения и неравенства. Задачи с параметром )-32 часа**

Методы решения уравнений с одним неизвестным. Приёмы решения уравнений с двумя неизвестными. Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения. Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными. Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными. Подходы к решению задач с параметром.

Основная цель — обучить приемам решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с двумя переменными.

## Тематическое планирование материала

Глава	Тема	Часы	В том числе	
			Самостоятельные работы	контрольные работы
	Повторение курса алгебры 10 класса	5	-	1
1	Тригонометрические функции	19	2	1
2	Производная и ее геометрический смысл	19	3	1
3	Применение производной к исследованию функций	16	2	1
4	Первообразная и интеграл	15	3	1
5	Комбинаторика	9	1	1
6	Элементы теории вероятностей	8	1	1
7	Комплексные числа	13	2	1
8	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа	32	2	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>136</b>		<b>10</b>

## Распределение часов по четвертям.

	<b>Часов</b>	<b>Контр. работ</b>	<b>примечание</b>
<b>1 четверть</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>1 входная</b>
<b>2 четверть</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	
<b>3 четверть</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	
<b>4 четверть</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>1 итоговая</b>
<b>Итого за год</b>	<b>136</b>	<b>10</b>	

### Учебно-методическое обеспечение предмета

#### Основное

##### Для учащихся:

1. Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубленный уровни. — М.: Просвещение, 2014г..

##### Для учителя:

1. Федорова Н.Е. Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе: кн. для учителя/ Н.Е.Федорова, М.В.Ткачева. — М.: Просвещение, 2009.

2. Шабунин М.И., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Доброва О.Н. Алгебра и начала математического анализа: дидакт. материалы для 11 кл. общеобразоват. учреждений: профил. уровень, — М.: Просвещение, 2009.

3. Шабунин М.И., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Газарян Р.Г. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 классов общеобразовательных учреждений, — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2009.

#### Дополнительное

##### Для учащихся:

1. ЕГЭ 2014. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2(С) / И.Р. Высоцкий, П.И. Захаров, В.С. Панферов, С.Е.

Посицельский, А.В. Семенов, А.Л. Семенов, М.А. Семенова, И.Н. Сергеев, В.А. Смирнов, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль, И.В. Яценко; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. — М.: Издательство «Экзамен», 2014. — 215, [1] с. (Серия «ЕГЭ. 30 вариантов. Типовые тестовые задания»)

2. ЕГЭ 2014. Математика. Типовые тестовые задания / И.Р. Высоцкий, П.И. Захаров, В.С. Панферов, С.Е. Посицельский, А.В. Семенов, М.А. Семенова, И.Н. Сергеев, В.А. Смирнов, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль, И.В. Яценко; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. — М.: Издательство «Экзамен», 2014. — 95, [1] с. (Серия «ЕГЭ. ТРК. Типовые тестовые задания»)

3. ЕГЭ-2014. Математика : типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / под ред. А. Л. Семенова, И. В. Яценко. — М.: Издательство «Национальное образование», 2013. — 192 с. — (ЕГЭ-2013. ФИПИ — школе).

Для учителя:

1. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10–11 классов. — М.: Илекса, 2008.
2. Зив Б.Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Тесты. — СПб.: СМО Пресс, 2004.
3. Зив Б.Г., Гольдич В.А. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа — СПб.: СМАО Пресс, 2008.
4. В. Шепелева. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты. 11 класс. М., Просвещение, 2009.

**Материально-техническое обеспечение предмета**

- ✓ Аудиторная доска
- ✓ Компьютеры
- ✓ Интерактивная доска
- ✓ Система тестирования My Test

Контрольные работы( профильный уровень)

Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции»

Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции»	Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции»
<p><b>В-1</b></p> <p>1. Построить график функции <math>y = \cos 2x</math> и найти ее промежутки возрастания.</p> <p>2. С помощью графика функции выяснить, сколько корней имеет уравнение <math>\cos 2x = x^{-\frac{3}{2}}</math>.</p> <p>3. Доказать, что функция <math>y = \operatorname{ctg} \frac{2}{3}x</math> периодическая с наименьшим положительным периодом <math>T = \frac{3\pi}{2}</math> и найдите ее область определения.</p> <p>4. Выяснить, является ли функция <math>y = 3\sin x - 2\cos x</math> четной или нечетной, и найти множество её значений.</p> <p>5. Построить график функции <math>y = \frac{1}{2} \sin \left( 2x - \frac{\pi}{3} \right) - 1</math>.</p>	<p><b>В-2</b></p> <p>1. Построить график функции <math>y = \sin \left( \frac{\pi}{4} - x \right)</math> и найти ее промежутки убывания.</p> <p>2. С помощью графика функции выяснить, сколько корней имеет уравнение <math>\sin \left( \frac{\pi}{4} - x \right) = \sqrt[3]{x}</math>.</p> <p>3. Доказать, что функция <math>y = \operatorname{tg} 4x</math> периодическая с наименьшим положительным периодом <math>T = \frac{\pi}{4}</math> и найдите ее область определения.</p> <p>4. Выяснить, является ли функция <math>y = 3\sin^2 x + \cos 2x</math> четной или нечетной, и найти множество её значений.</p> <p>5. Построить график функции <math>y = 2 \cos \left( \frac{x}{2} - \frac{\pi}{8} \right) + 1</math>.</p>

## Контрольная работа № 2 «Производная и её геометрический смысл»

### Контрольная работа № 2 «Производная и её геометрический смысл»

#### В-1

№1. Найти производную функции:

1)  $\frac{2}{x^5} - 3\sqrt[4]{x^3}$ ; 2)  $\left(\frac{x}{3} + 5\right)^9$ ;

3)  $e^x \cdot \cos x$ ; 4)  $\frac{\ln x}{1-x}$ .

№2. Найти значение производной функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$ :

$$f(x) = \log_2(x^2 + 3), x_0 = 1.$$

№3. Записать уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$ :

$$f(x) = \sin x - 3x + 2, x_0 = \pi;$$

№4. Найти значения  $x$ , при которых значения производной функции

$$f(x) = e^x \cdot x^{-2} \text{ положительны};$$

№5. Найти точки графика функции  $y = f(x)$ , в которых касательная к нему имеет заданный угловой коэффициент  $k$ , если

$$f(x) = \sqrt{5x+1}, k = \frac{5}{8};$$

№6. Найти все значения  $a$ , при которых неравенство  $f'(x) > 0$  не имеет действительных решений, если

$$f(x) = \frac{a}{3}x^3 + 2x^2 - x + 5;$$

### Контрольная работа № 2 «Производная и её геометрический смысл»

#### В-2

№1. Найти производную функции:

1)  $\frac{3}{x^6} + 2\sqrt[3]{x^2}$ ; 2)  $\left(\frac{x}{5} + 13\right)^{10}$ ;

3)  $e^x \cdot \sin x$ ; 4)  $\frac{2-x}{\ln x}$ .

№2. Найти значение производной функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$ :

$$f(x) = 3^{x^3-1}, x_0 = 1.$$

№3. Записать уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$ :

$$f(x) = -\cos x + 4x + 1, x_0 = \frac{\pi}{2}.$$

№4. Найти значения  $x$ , при которых значения производной функции

$$f(x) = e^{-x} \cdot x^2 \text{ отрицательны.}$$

№5. Найти точки графика функции  $y = f(x)$ , в которых касательная к нему имеет заданный угловой коэффициент  $k$ , если

$$f(x) = \sqrt{3x+1}, k = \frac{3}{8}.$$

№6. Найти все значения  $a$ , при которых неравенство  $f'(x) < 0$  не имеет действительных решений, если  $f(x) = \frac{a-4}{3}x^3 + x^2 - x - 4$ .

### Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функции»

<p><b>Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функции»</b></p> <p><b>В-1</b></p> <p>№1. Установить, при каких значениях параметра <math>a</math> функция <math>f(x) = e^{-2x} - ax</math> убывает на всей области определения</p> <p>№2. Найти асимптоты графика функции:</p> $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x + 1}.$ <p>№3. Построить график функции:</p> $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x + 1}$ <p>№4. Найти высоту конуса наименьшего объема, описанного около цилиндра с высотой <math>h</math>.</p> <p>№5. Построить на отрезке <math>[-\pi; \pi]</math> график функции:</p> $f(x) = \frac{x}{2} - \sin x$	<p><b>Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функции»</b></p> <p><b>В-2</b></p> <p>№1. Установить, при каких значениях параметра <math>a</math> функция <math>f(x) = ax - e^{-3x}</math> возрастает на всей области определения.</p> <p>№2. Найти асимптоты графика функции:</p> $f(x) = \frac{x^2 + 5}{x - 1}.$ <p>№3. Построить график функции:</p> $f(x) = \frac{x^2 + 5}{x - 1}.$ <p>№4. Найти высоту правильной четырехугольной призмы наибольшего объема, вписанной в конус с высотой <math>H</math>.</p> <p>№5. Построить на отрезке <math>[-\pi; \pi]</math> график функции:</p> $f(x) = \frac{x}{2} - \cos x$
--	--

## Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»

№1. Найти первообразную для функции

$$f(x) = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right), \text{ если}$$

$$F\left(\frac{\pi}{12}\right) = 1.$$

№2. Тело движется прямолинейно со скоростью  $v(t) = t^2 - 2t + 3$ . Вычислить путь, пройденный телом за промежуток времени от  $t = 1$  до  $t = 3$ .

№3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 - 4x + 3,$$

$$y = x^2 - 12x + 35,$$

$$y = 8.$$

№4. Вычислить интеграл

$$\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin^2\left(x - \frac{\pi}{6}\right) dx;$$

№1. Найти первообразную для функции

$$f(x) = \frac{2}{x-3} + \sqrt{2x-7}, \text{ если } F(4) = \frac{2}{3}.$$

№2. Тело движется прямолинейно со скоростью  $v(t) = t^2 + t - 2$ . Вычислить путь, пройденный телом за промежуток времени от  $t = 2$  до  $t = 5$ .

№3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 6x - x^2$$

$$y = -x^2 + 14x - 40$$

$$y = 9$$

№4. Вычислить интеграл

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^2\left(x + \frac{\pi}{8}\right) dx.$$

## Контрольная работа №5 «Комбинаторика»

№1. Найти  $P_7 - \bar{A}_2^6 + \frac{A_9^3}{C_{10}^2}$ .

№2. Сколькими способами из числа 15 учащихся класса можно выбрать культорга и казначея?

№3. Сколько различных шестизначных чисел можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 5, 6, 7 таким образом, чтобы все цифры в числах были различны?

№4. Сколько существует различных кодов, состоящих из двузначного числа, цифры которого выбираются из цифр 1, 2, 3, и следующего за ним трехбуквенного слова, буквы которого выбираются из гласных букв русского алфавита? (Цифры и буквы в коде могут повторяться.)

№5. Используя свойства числа сочетаний, найти  $C_5^3 + C_5^4 + C_5^5$ .

№6. Сколькими способами можно разложить 7 монет по двум карманам так, чтобы ни один карман не был пустым?

№7. Найти коэффициент при  $x^4$  в разложении  $(2x^2 + 2x + 1)^5$ .

№1. Найти  $\frac{P_8}{A_7^5} + C_6^4 - \bar{A}_3^4$ .

№2. Сколькими способами 7 детей ясельной группы можно посадить на 7 стульях?

№3. Сколькими способами можно составить набор из 5 карандашей, выбирая их из 8 имеющихся карандашей восьми различных цветов?

№4. Шифр сейфа образуется из двух чисел. Первое, двузначное число, образуется из цифр 1, 2, 3, 4 (цифры в числе могут повторяться). Второе, трехзначное число, образуется из цифр 7 и 6. Сколько различных шифров можно использовать в таком сейфе?

№5. Используя свойства числа сочетаний, найти  $C_{11}^9 - C_{10}^8$ .

№6. Сколькими способами 6 игроков команды могут рассестись на двух скамейках таким образом, чтобы ни одна из скамеек не пустовала (на одной скамейке могут уместиться не менее 6 человек)?

№7. Найти коэффициент при  $x^4$  в разложении  $(2x^2 + x + 1)^6$ .

## Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»

№1. В вазе лежат 7 яблок и 4 груши. Не глядя из вазы, последовательно берут 2 фрукта, не возвращая их обратно. Какова вероятность того, что второй извлечена груша, при условии, что первой также была извлечена груша?

№2. В ящике лежат 15 красных и 5 синих шаров. Наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что вынуты шары разных цветов?

№3. В коробке лежат 10 деталей, среди которых 4 легче остальных. Случайным образом на 6 из них сделали напыление. Какова вероятность того, что вынутая из коробки деталь окажется легкой без напыления?

№4. В вазе стоят 5 гвоздик и 6 нарциссов. Какова вероятность того, что среди трех случайным образом вынутых цветков окажется, по крайней мере, одна гвоздика?

№5. Вероятность поражения мишени стрелком равна 0,9. Какова вероятность того, что после четырех выстрелов мишень будет поражена хотя бы двумя пулями?

№6. Среди 10 деталей 4 бракованных. Наугад вынимают 3 детали. Какова вероятность того, что среди вынутых деталей две окажутся бракованными?

№1. В вазе лежат 7 яблок и 4 груши. Не глядя из вазы, последовательно берут 2 фрукта, не возвращая их обратно. Какова вероятность того, что второй извлечена груша, при условии, что вторым извлечено яблоко, при условии, что первой была извлечена груша?

№2. В ящике лежат 15 красных и 5 синих шаров. Наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что оба шара оказались красными?

№3. В коробке лежат 10 деталей, среди которых 3 легче остальных. Случайным образом на 7 из них сделали напыление. Какова вероятность того, что вынутая из коробки деталь окажется тяжелой с напылением?

№4. В вазе стоят 5 гвоздик и 6 нарциссов. Какова вероятность того, что среди трех случайным образом вынутых цветков окажется, по крайней мере, один нарцисс?

№5. Вероятность поражения мишени стрелком равна 0,9. Какова вероятность того, что после пяти выстрелов мишень будет поражена хотя бы четырьмя пулями?

№6. Среди 12 деталей 5 бракованных. Наугад вынимают 3 детали. Какова вероятность того, что среди вынутых деталей две окажутся бракованными?

### Контрольная работа №7 «Комплексные числа»

1. Вычислить:

1)  $(3-2i)(4+i)-(7-5i)$ ;

2)  $\frac{1+i}{2-3i} + \left(\frac{3}{5}-i\right) : 2,6$ .

2. Выполнить действия  $i^5 + i^3 + i^2$  и результат представить в тригонометрической форме.

3. Представить в тригонометрической

форме число: 1) 5; 2)  $\frac{\sqrt{3}+i}{2}$ .

4. Выполнить действия:

1)  $2\left(\cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8}\right) \cdot 3\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right)$ ;

2)  $\frac{\sqrt{14}(\cos 18^\circ + i \sin 18^\circ)}{\sqrt{7}(\cos 36^\circ + i \sin 36^\circ)}$ ,

5. Найти множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию:

1)  $|z| = 2$ ;

2)  $|z-1| < 3$ .

6. Решить уравнение

1)  $z^2 - 4z + 7 = 0$ ;

2)  $z^3 = -27$ .

1. Вычислить:

1)  $(4-5i)-(2+i)(1-3i)$ ;

2)  $\frac{2-i}{1+3i} - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}i\right) \cdot 1,4$ .

2. Выполнить действия  $i^4 + i^5 + i^3$  и результат представить в тригонометрической форме.

3. Представить в тригонометрической

форме число: 1)  $-3$ ; 2)  $\frac{1+\sqrt{3}\cdot i}{2}$ .

4. Выполнить действия:

1)  $\sqrt{2}\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}\right) \cdot \sqrt{3}\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}\right)$ ;

2)  $\frac{3(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ)}{5(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)}$ .

5. Найти множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию:

1)  $|z| = 5$ ;

2)  $|z+2| < 2$ .

6. Решить уравнение

1)  $z^2 - 2z + 6 = 0$ ;

2)  $z^4 = 8i$ .

## Контрольная работа №8 «Уравнения и неравенства. Задачи с параметром»

№1. Найти множество точек координатной плоскости, удовлетворяющих уравнению

$$x^2 + 4y^2 - 6x + 20y + 25 = 0;$$

$$9x^2 + y^2 - 12x + 4y - 8 = 0.$$

№2. Найти множество точек координатной плоскости, удовлетворяющих неравенству

$$|x + 1| + |y| \leq 2;$$

$$|x| + |y - 1| \leq 2.$$

№3. Найти площадь фигуры, заданной на координатной плоскости системой неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4, \\ (x + y + 2)(y - x + 2) \geq 0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x + 1)^2 + y^2 \leq 4, \\ (x + y - 1)(y - x + 1) \geq 0. \end{cases}$$

№4. Найти все значения  $a$ , при которых система уравнений имеет ровно два решения

$$\begin{cases} |x| + 2|y| + |2x - 3y| = 12, \\ x^2 + y^2 = a; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3|x| + |y| + |x + 3y| = 11, \\ x^2 + y^2 = a. \end{cases}$$