

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 10 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»

**Приложение**  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
учителей математики  
протокол от 28.08.2017 № 1

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора МАОУ СОШ №10  
от 29.08.2017 № 292/1-О



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
Факультативного курса  
«Углубление основного курса математики»  
11 класс  
среднего общего образования

ГО Первоуральск

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа предназначена для профильного уровня и ориентирована на учащихся класса.

Рабочая программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ №1089 от 05.03.2004 г.)
- Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования (приказ МОРФ от 09.03.2004 г. №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений РФ»)
- Приказ МО РФ от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»; Приказ МО и Н РФ от 24.12.2010г. № 2080
- «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе образовательных учреждений, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2011/2012 уч. год.
- СанПиН 2.4.2821-10

### Место учебного предмета в учебном плане

Программа рассчитана на 2 часа в неделю.

### Цели и задачи данного учебного предмета в области формирования системы знаний, умений, компетентностей

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей; развитие логического мышления, пространственного воображения и интуиции, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и её производных, в будущей профессиональной деятельности;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии; воспитание средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры; формирование умения применять полученные знания для решения практических задач, проводить доказательные рассуждения, логически обосновывать выводы для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на профильном уровне.

### **Учащиеся приобретают 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; выполнение расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента.
- Самостоятельной работы с источником информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее 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, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Реализация данной программы обеспечивает освоение **общеучебных умений и компетенций в рамках информационно- коммуникативной деятельности:**

- создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формирования умения использовать различные языки математики, свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства, интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации;
- создание условия для плодотворного участия в работе в группе, самостоятельной и мотивированной организации своей деятельности, использования приобретенных знаний и навыков в практической деятельности и повседневной жизни для исследования несложных практических ситуаций

Для создания данных условий предполагается использовать **деятельностный подход** при организации обучения математике: самостоятельные работы обучающего характера, домашняя творческая работа, задания на поиск нестандартных способов решения. **Методика дидактических задач, использование информационно коммуникационные технологии** позволят сориентировать систему занятий не только на передачу «готовых знаний», но на формирование активной личности, мотивированной на самообразование.

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать средства языка и знаковые системы.

**Для оценки учебных достижений обучающихся используется:**

- **текущий контроль** в виде проверочных работ, тестов, математических диктантов, самостоятельных работ;
- **тематический контроль** в виде контрольных работ;
- **итоговый контроль** в виде контрольной работы.

**Учебно-тематический план**  
по математике

**Планирование составлено** на основе программы для общеобразовательных учреждений:

- Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Сборник “Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл.”/ Сост. Г.М.Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-е изд., стереотип.- М. Дрофа, 2002; 4-е изд. – 2004г.
- Стандарт основного общего образования по математике //Математика в школе. – 2004г,-№4, -с.4

**Программа соответствует учебникам:**

- **Алгебра** и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин]; под ред. А.Б.Жижченко. – М. : Просвещение, 2008-2010.
- **Атанасян Л.С.** Геометрия: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: «Просвещение»-2005-2008

**Дополнительная литература:**

- **Алгебра** и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс : профильный уровень / [М.И.Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, О.Н.Доброва]. – 2-е изд. - М. : Просвещение, 2009.
- Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе : кн. для учителя / Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. – М. : Просвещение, 2008.
- 2. **Саакян С.М.** Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику «Геометрия 10-11» Л.С.Атанасян. - М.: «Просвещение» - 2003
- 3. **Зив Б.Г.** Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. - М.: «Просвещение» - 2005-2008
- 4. **Дудницын Ю.П., .Кронгауз В.Л.** Контрольные работы по геометрии. 10 класс. к учебнику Л.С.Атанасяна и др. «Геометрия 10-11» - М.: «Экзамен» - 2007

## Содержание тем учебного курса

**Множества. Логика (4 ч).** Множества и его элементы. Подмножества. Разность множеств. Дополнение до множества. Числовые множества. Пересечение и объединение множеств.

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

**Делимость чисел (4 ч).** Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Решение уравнений в целых числах.

**Многочлены и системы уравнений (10 ч).** Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Схема Горнера. Многочлен  $P(x)$  и его корень. Теорема Безу. Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Делимость многочленов  $x^m \pm a^m$  на  $x \pm a$ . Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

**Аксиомы стереометрии и их следствия (1 ч).** Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**Параллельность прямых и плоскостей (2 ч).** Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

**Действительные числа. Степень с действительным показателем (3 ч).** Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями, свойства степени с действительным показателем. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.

**Степенная функция (6 ч).** Степенная функция, её свойства и график. Взаимно-обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

**Показательная функция (3 ч).** Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

**Логарифмическая функция (5 ч).** Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы, число  $e$ . Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.

**Тригонометрические уравнения (17 ч).** Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений.

**Повторение (12 ч).** Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений и их систем. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Векторы в пространстве.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

*В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен*

#### **знать/понимать**

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

#### **ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

### уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

## **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;

## **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

#### **Уметь:**

- -распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные 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; выполнять чертежи по условиям задач;
- -строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- -решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- -использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- -проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

#### **Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности повседневной жизни:**

- -для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- -для вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Список литературы**

- 1 **Алгебра** и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин]; под ред. А.Б.Жижченко. – М. : Просвещение, 2008-2010.
- **Алгебра** и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс : профильный уровень / [М.И.Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, О.Н.Доброва]. – 2-е изд. - М. : Просвещение, 2009.
- Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе : кн. для учителя / Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. – М. : Просвещение, 2008.
- **Атанасян Л.С.** Геометрия: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: «Просвещение»-2005-2008
- 2. **Саакян С.М.** Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику «Геометрия 10-11» Л.С.Атанасян. - М.: «Просвещение» - 2003
- 3. **Зив Б.Г.** Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. - М.: «Просвещение» - 2005-2008
- 4. **Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л.** Контрольные работы по геометрии. 10 класс. к учебнику Л.С.Атанасяна и др. «Геометрия 10-11» - М.: «Экзамен» - 2008



### Календарно-тематический план математике (10 класс)

2 ч в неделю, всего 68 ч

						план	факт
1.	§12. Множества	Организация совместной учебной деятельности	Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.	Учащиеся имеют представление о множестве как о неопределяемом понятии, умеют задавать множества всеми способами, отрабатывать навыки выполнения операции над множествами.	Работа на ИД	5.09	
2.	Множества	Практикум, фронтальный опрос	Индивидуальная, составление опорного конспекта и работа с ним.		Работа на ИД	8.09	
3.							
4.	§13. Логика	Организация совместной учебной деятельности	Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.	Знакомство учащихся с основными понятиями и законами логики, принципами конструирования и доказательства теорем. учащиеся должны уметь строить отрицание предложенного высказывания (упражнение 225), находить множество истинности предложения с переменной (№ 227); понимать смысл записей, использующих кванторы общности и существования (№ 228); опровергать ложное утверждение, приводя контрпример (№ 233); формулировать теорему, обратную данной (№ 231); осмысленно использовать термины «необходимо» и «достаточно»; отвечать на вопросы, приведенные в конце параграфа.			
5.					Работа на ИД	9.09	
6.	Логика	Практикум, фронтальный опрос	Индивидуальная, составление опорного конспекта и работа с ним.		Работа на ИД	9.09	
7.	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения.	Проблемные задания, индивидуальный опрос	Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.		Работа на ИД	12.09	
8.							
9.	Деление с остатком.	Проблемные задания, индивидуальный опрос	Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.				
10.				Работа на ИД	15.09		

11.	Признаки делимости.	Практикум, фронтальный опрос демонстрация слайд – лекции	Фронтальная. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы.			Работа на ИД	16.09	
12.								
13.	Решение уравнений в целых числах.	Практикум, фронтальный опрос демонстрация слайд – лекции	Фронтальная. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы.					
14.						Работа на ИД	19.09	
15.	Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов	Практикум, демонстрация решения качественных задач.	Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.	Учащиеся могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. (П)	Учащиеся могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. (И)	Работа на ИД	22.09	
16.								
17.	§2. Схема Горнера.	Проблемные задания	Групповая, индивидуальная Отработка алгоритма действия, решение упражнений	Учащиеся могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители, применять схему Горнера(Р)	Учащиеся могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители, применять схему Горнера (И)	Работа на ИД	23.09	
18.	Схема Горнера.	Практикум, демонстрация решения качественных задач.	Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.	Учащиеся могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. (П)	Учащиеся могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. (И)	Работа на ИД	23.09	

19.	§3. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу.	Практикум, демонстрация решения качественных задач.	Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.	Учащиеся могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители, применять теорему Безу (И)	Учащиеся могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители, применять теорему Безу (И)	Работа на ИД	24.09	
20.	§4. Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу.	рактикум, демонстрация решения качественных задач.	Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой	Учащиеся знают методы решения уравнений высших степеней: метод разложения на множители и метод введения новой переменной; знают метод решения возвратных уравнений. (П)	Учащиеся могут применять кроме метода разложения на множители и метода введения новой переменной, при решении уравнений высших степеней, используют различные функционально – графические приемы. (И)	Работа на ИД	26.09	
21.	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	Проблемные задания	Групповая, индивидуальная Отработка алгоритма действия, решение упражнений	Учащиеся могут различать однородные, симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы, знают способы их решения. Умеют формулировать полученные результаты (Р)	Учащиеся могут решать различными способами задания с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных. Умеют определять понятия, приводить доказательства (И)	Работа на ИД	29.09	
22.	§6, 7, 8. Делимость многочленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$ . Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных.	Проблемные задания	Групповая, индивидуальная Отработка алгоритма действия, решение упражнений	Учащиеся знают формулы сокращённого умножения для старших степеней и умеют применять их при выполнении упражнений	Учащиеся знают формулы сокращённого умножения для старших степеней и умеют применять их при выполнении упражнений. Умеют записывать разложение биннома. Могут объяснить изученные положения на	Работа на ИД	30.09	
23.	Делимость многочленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$ . Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных.	Проблемные задания	Групповая, индивидуальная Отработка алгоритма действия, решение упражнений			Работа на ИД	1.10	
24.	§9. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	Лекция, демонстрация таблиц	Фронтальная Индивидуальная. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы.			Работа на ИД	3.10	

					самостоятельно подобранных конкретных примерах. (П)			
25.	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	Проблемные задания	Групповая, индивидуальная Отработка алгоритма действия, решение упражнений			Работа на ИД	3.10	
26.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий					Работа на ИД	15.10	
27.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Проблемные задачи	Групповая, индивидуальная. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы.	Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач (П)	Проблемные задачи	Работа на ИД	21.10	
28.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» Самостоятельная работа	Практикум, фронтальный опрос, упражнения	Индивидуальная. Решение качественных задач.	Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач (П)	Могут использовать свойства пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых при решении задач Могут собрать материал для сообщения по заданной теме. (ТВ)	Работа на ИД	22.10	
29.	Системы показательных уравнений и неравенств. Самостоятельная работа	Практикум, фронтальный опрос Групповая Индивидуальная..	Практикум, фронтальный опрос Групповая Индивидуальная. Решение упражнений, ответы на вопросы. Индивидуальная. Решение качественных			Работа на ИД	9.02	

30.			задач.				
31.	Десятичные и натуральные логарифмы. Число $e$ . Формула перехода.	Практикум, фронтальный опрос, упражнения	Индивидуальная. Решение качественных задач.	Знают алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. Умеют решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду. Могут излагать информацию, обосновывая свой собственный подход. (П)	Работа на ИД	18.02	
32.	Логарифмические неравенства.	Проблемные задачи фронтальный опрос, упражнения	Групповая Индивидуальная. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы.		Работа на ИД	27.02	
33.	§13. Произведение синусов и косинусов.	Проблемные задачи, фронтальный опрос, упражнения	Групповая. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы.	Зная основные тригонометрические тождества, могут совершать преобразования простых тригонометрических выражений. Умеют составлять текст научного стиля (П)	Работа на ИД	12.04	
34.	Произведение синусов и косинусов.	Практикум, фронтальный опрос, упражнения	Индивидуальная. Решение качественных задач.		Работа на ИД	13.04	
35.	Уравнение $\cos x = a$ .	Практикум, фронтальный опрос	Групповая, работа с опорными конспектами, работа с раздаточными материалами		Могут решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам. Могут объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. (П)	Работа на ИД	16.04
36.	Уравнение $\sin x = a$ .	Практикум, фронтальный опрос	Групповая, работа с опорными конспектами, работа с раздаточными материалами		Работа на ИД	20.04	
37.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	проблемные задачи	Фронтальная, работа с демонстрационным материалом		Работа на ИД	27.04	
38.	Однородные и линейные уравнения.	Практикум, фронтальный опрос	Групповая, работа с опорными конспектами, работа с раздаточными материалами	Знают, как решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Могут найти и устранить причины возникших трудностей. (Р)	Работа на ИД	27.04	
39.		проблемные	.		Работа		

		задания, фронтальный опрос, упражнения				на ИД	28.04	
40.	§5. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	Практикум, фронтальный опрос	Групповая, работа с опорными конспектами, работа с раздаточными материалами	Знают, как решать тригонометрические уравнения данными методами. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Могут найти и устранить причины возникших трудностей. (Р)  Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Могут излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории. (П)	Работа на ИД	3.05		
41.					Работа на ИД	3.05		
42.		проблемные задания, фронтальный опрос, упражнения	Групповая, индивидуальная. Построение алгоритма действия, решение упражнений.		Работа на ИД	4.05		
43.	§6. Системы тригонометрических уравнений.	проблемные задачи	Фронтальная, работа с демонстрационным материалом	Могут решать системы тригонометрических уравнений первой степени. Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Могут излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории. (П)	Работа на ИД	4.05		
44.	Системы тригонометрических уравнений.	проблемные задания, фронтальный опрос, упражнения	Групповая, индивидуальная. Построение алгоритма действия, решение упражнений.		Работа на ИД	5.05		
45.	§7. Тригонометрические неравенства.	демонстрация слайд – лекции	Групповая. Решение упражнений, составление	Знают, как решать тригонометрические неравенства. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Могут найти и устранить причины возникших трудностей. (Р)  Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Могут излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории. (П)	Работа на ИД	7.05		
46.	Тригонометрические неравенства.	проблемные задания, фронтальный опрос, упражнения	Построение алгоритма действия, решение упражнений.		Работа на ИД	7.05		
47. -65	Работа с тестами ЕГЭ	проблемные задания						

Условные обозначения : П – продуктивный ; Р – репродуктивный ; ТВ – творческий ; И – исследовательский