

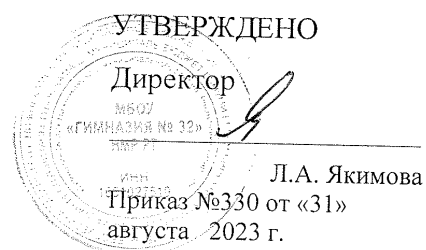
**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**Исполнительный комитет Нижнекамского муниципального района**

**Республики Татарстан**

**МБОУ "Гимназия № 32" НМР РТ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

**«Практикум по математике»**

**для обучающихся 10-11 классов**

**г. Нижнекамск 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Практикум по математике» соответствует требованиям Федерального государственного стандарта и предназначен для расширения знаний по алгебре и началам математического анализа и геометрии в 10-11 классе на углубленном уровне. Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира.

Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Другой важной задачей изучения алгебры является получение обучающимися конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Изучение алгебры и начал анализа в старшей школе осуществляется на двух уровнях - базовом и профильном (углублённом), каждый из которых имеет свою специфику в зависимости от образовательных потребностей обучающихся.

Отличия курса «Алгебры и начал анализа» на базовом уровне от того же курса на профильном уровне заключаются в том, что один и тот же математический материал в первом случае служит главным образом средством развития личности обучающихся, повышения их общекультурного уровня. Во втором случае во главу угла ставится развитие математических способностей обучающихся и сохранение традиционно высокого уровня российского математического образования. Эти отличия проявляются в учебной деятельности: это, например, различный уровень изложения материала и некоторое расширение содержания курса в классах с углубленным изучением, различная глубина изучения ключевых понятий, качественные различия в задачном материале. Поэтому обучающиеся, имеющие ярко выраженную склонность к занятиям наукой, и в частности к математике, могут получить возможности развития своих способностей. Для этой категории обучающихся будут предложены темы самостоятельных исследовательских работ. Некоторые из них предусмотрены в программе для углубленного уровня.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы стереометрии, изучить свойства пространственных тел, научиться применять полученные знания для решения практических задач.

В базисном учебном плане на курс по математике отводится 1 час в неделю, всего 34 часа в год, за 2 года – 68 часов.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ»

Программа обеспечивает отражение следующих результатов освоения учебного предмета:

### **Личностные:**

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметные:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее- ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию

- поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
  - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА «ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ»

### 10 класс

#### **Тема 1. Преобразование алгебраических выражений. (3 часа)**

Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований.

#### **Тема 2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств. (6 часов)**

Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Приемы решения уравнений. Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность.

#### **Тема 3. Функции и графики. (3 часа)**

Функции. Способы задания функции. Свойства функции. График функции. Линейная функция, её свойства, график (обобщение). Дробно-рациональные функции, их свойства и графики.

#### **Тема 4. Многочлены. (6 часов)**

Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Четность многочлена. Рациональные дроби. Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней. Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.

#### **Тема 5. Множества. Числовые неравенства. (7 часов)**

Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами. Числовые неравенства, свойства числовых неравенств. Неравенства, содержащие модуль, методы решения. Неравенства, содержащие параметр, методы решения. Решение неравенств методом интервалов. Тождества.

#### **Тема 6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. (9 часов)**

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения. Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств. Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ.

## 11 класс

### **Тема 1. Методы решения уравнений и неравенств. (3 часа)**

Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем. Решение неравенств, содержащих модуль. Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

### **Тема 2. Типы геометрических задач, методы их решения. (4 часа)**

Решение планиметрических задач различного вида.

### **Тема 3. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения. (3 часа)**

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление».

### **Тема 4. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. (7 часов)**

Методы решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств. Логарифмическая и показательная функции, их свойства. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств. Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

### **Тема 5. Производная. Применение производной. (7 часов)**

Нахождение производной элементарных функций. Применение производной для исследования свойств функции, построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции, решение задач. Применение методов элементарной математики и производной к исследованию свойств функции и построению её графика. Решение задач с применением производной, уравнений и неравенств.

### **Тема 6. Методы решения задач с параметром. (5 часов)**

Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней квадратного трехчлена. Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения. Параметры в задачах ЕГЭ.

### **Тема 7. Обобщающее повторение курса математики. (5 часов)**

Тригонометрия. Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Уравнения и неравенства с параметром. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 класс

№	Тема	Кол-во часов
1	Преобразование алгебраических выражений	3
2	Методы решения алгебраических уравнений и неравенств	6
3	Функции и графики	3
4	Многочлены	6
5	Множества. Числовые неравенства	7
6	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	9
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

### 11 класс

№	Тема	Кол-во часов
1	Методы решения уравнений и неравенств	3
2	Типы геометрических задач, методы их решения	4
3	Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения	3
4	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	7
5	Производная. Применение производной.	7
6	Методы решения задач с параметром	5
7	Обобщающее повторение курса математики	5
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

**Календарно-тематическое планирование  
10 класс**

№ п/п	Раздел, тема	Коли чество часов	Дата		
			План	Факт	
				10 А	10Б
<b>1. Преобразование алгебраических выражений (3 ч)</b>					
1	Алгебраическое выражение. Тождество.	1	7.09		
2	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1	14.09		
3	Различные способы тождественных преобразований.	1	21.09		
<b>2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств (6 ч)</b>					
4	Уравнение. Равносильные уравнения.	1	28.09		
5	Свойства равносильности уравнений. Приемы решения уравнений.	1	5.10		
6	Уравнения, содержащие модуль.	1	12.10		
7	Приемы и методы решения уравнений, содержащих модуль.	1	19.10		
8	Приемы и методы решения неравенств, содержащих модуль.	1	26.10		
9	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность.	1	9.11		
<b>3. Функции и графики (3 ч)</b>					
10	Функция. Способы задания функции. Свойства функции График функции.	1	16.11		
11	Линейная функция, её свойства и график.	1	23.11		
12	Дробно-рациональные функции, их свойства, график.	1	30.11		
<b>4. Многочлены (6 ч)</b>					
13	Многочлены. Действия над многочленами. Корни многочлена.	1	7.12		
14	Разложение многочлена на множители. Четность многочлена. Рациональность дроби.	1	14.12		
15	Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида.	1	21.12		
16	Теорема Безу. Применение теоремы для решения уравнений высших степеней.	1	11.01		
17	Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов.	1	18.01		
18	Решение уравнений с целыми коэффициентами.	1	25.01		
<b>5. Множества. Числовые неравенства (7 ч)</b>					
19	Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами.	1	1.02		
20	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.	1	8.02		
21	Неравенства, содержащие модуль, методы решения.	1	15.02		
22	Неравенства, содержащие параметр, методы решения.	1	22.02		
23	Неравенства, содержащие параметр.	1	29.02		



24	Решение неравенств методом интервалов.	1	7.03		
25	Тождества.	1	14.03		
<b>6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств (9 ч)</b>					
26	Формулы тригонометрии.	1	21.03		
27	Преобразование тригонометрических выражений.	1	28.03		
28	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1	4.04		
29	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	1	11.04		
30	Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа.	1	18.04		
31	Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях.	1	25.04		
32	Тригонометрические неравенства.	1	2.05		
33	Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств.	1	16.05		
34	Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ.	1	23.05		
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>			

**Календарно-тематическое планирование  
11 класс**

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Дата		
			План	Факт	
				11А	11Б
<b>1. Методы решения уравнений и неравенств (3 ч)</b>					
1	Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем. Решение неравенств, содержащих модуль.	1			
2	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1			
3	Иррациональные уравнения.	1			
<b>2. Типы геометрических задач, методы их решения (4 ч)</b>					
4	Решение планиметрических задач различного вида.	1			
5	Решение планиметрических задач различного вида.	1			
6	Решение стереометрических задач различного вида.	1			
7	Решение стереометрических задач различного вида.	1			
<b>3. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения (3 ч)</b>					
8	Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение».	1			
9	Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление».	1			
10	Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию».	1			
<b>4. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 ч)</b>					
11	Показательная функция, свойства	1			
12	Применение свойств показательной функции при решении уравнений и неравенств	1			
13	Решение показательных уравнений	1			
14	Логарифмическая функция, свойства	1			
15	Применение свойств логарифмической функции при решении уравнений и неравенств	1			
16	Решение логарифмических уравнений	1			
17	Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ, методы решения	1			
<b>Производная. Применение производной. (7 ч.)</b>					
18	Нахождение производной элементарных функций.				
19	Применение производной для исследования свойств функции , построение графика функции				
20	Применение производной для исследования свойств функции				
21	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке				

22	Применение методов элементарной математики и производной к исследованию свойств функции и построению её графика.				
23	Решение задач с применением производной.				
24	Решение задач с применением производной, уравнений и неравенств.				
<b>6. Методы решения задач с параметром (5 ч)</b>					
25	Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1			
26	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1			
27	Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней трехчлена	1			
28	Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.	1			
29	Параметры в задачах ЕГЭ	1			
<b>7. Обобщающее повторение курса математики (5 ч)</b>					
30	Тригонометрия	1			
31	Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1			
32	Уравнения и неравенства с параметрами	1			
33	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Методы их решения	1			
34	Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ	1			
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>			

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы для обучающегося**

### **Основные источники:**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. Уровни /Л.С. Атанясян и др.– М.: Просвещение, 2014.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. Уровни /Ш.А. Алимов и др.– М.: Просвещение, 2015.

### **Дополнительные источники:**

3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 и 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/М.И. Шабунин.–М.: Просвещение, 2014.
4. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Б.Г. Зив.–М.: Просвещение, 2014.
5. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Б.Г. Зив.–М.: Просвещение, 2014.
6. Геометрия. Рабочая тетрадь. 10 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Ю.А. Глазков и др. – М.: Просвещение, 2014.
7. Геометрия. Рабочая тетрадь. 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ В.Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2014.
8. ЕГЭ, математика, базовый уровень, типовые экзаменационные варианты, 30 вариантов, Ященко И.В., 2015
9. Семенов А.Л. ЕГЭ : 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В /А.Л. Семенов, И.В. Ященко и др.- М.: Издательство «Экзамен», 2014.

### **Программно-методическое обеспечение**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минобрнауки России от 17.05. 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
3. Письмо Минобрнауки России от 07.08.2015 г. №08-1228 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по вопросам введения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»);
4. Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 г. № 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации»;
5. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию».

### **Электронные и Интернет ресурсы:**

1. <http://school-collection.edu.ru/> (Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов);
2. <http://fcior.edu.ru> (Федеральный центр информационных образовательных ресурсов);
3. <http://www.bymath.net> (Вся элементарная математика)
4. <http://www.graphfunk.narod.ru/> (Графики функций);
5. <http://www.uztest.ru> (ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию);
6. <http://www.matburo.ru/literat.php> (Научно-популярные книги по математике)
7. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (ФИПИ:Единый государственный экзамен);
8. <http://www.terver.ru/> (Справочник по математике, школьная математика, высшая математика);
9. <http://www.allmath.ru> (Вся математика в одном месте);
10. <http://www.math-on-line.com>



## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «Практикум по математике»**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Программа обеспечивает отражение следующих результатов освоения учебного предмета:

#### **Личностные:**

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### **Метапредметные:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках

информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее- ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование

- полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 10 класс

#### **Тема 1. Преобразование алгебраических выражений**

Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований.

#### **Тема 2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств**

Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Приемы решения уравнений. Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность.

#### **Тема 3. Функции и графики**

Функции. Способы задания функции. Свойства функции. График функции. Линейная функция, её свойства, график (обобщение). Дробно-рациональные функции, их свойства и графики. Тригонометрические функции, их свойства и графики.

#### **Тема 4. Многочлены**

Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Четность многочлена. Рациональные дроби. Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней. Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.

#### **Тема 5. Множества. Числовые неравенства**

Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами. Числовые неравенства, свойства числовых неравенств. Неравенства, содержащие модуль, методы решения. Неравенства, содержащие параметр, методы решения. Решение неравенств методом интервалов. Тождества.

#### **Тема 6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств**

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения. Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений.



Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств.  
Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

### Тема 7. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

### Тема 8. Производная. Применение производной

Применение производной для исследования свойств функции, построение графика функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции, решение задач.

Применение методов элементарной математики и производной к исследованию свойств функции и построению её графика.

Решение задач с применением производной, уравнений и неравенств.

### Тема 9. Квадратный трехчлен с параметром

Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 класс

№	Тема	Кол-во часов
1	Преобразование алгебраических выражений	3
2	Методы решения алгебраических уравнений и неравенств	8
3	Функции и графики	4
4	Многочлены	7
5	Множества. Числовые неравенства	7
6	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	5
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Дата	
				План	Факт
<b>1. Преобразование алгебраических выражений (3 ч)</b>					
1.1	Алгебраическое выражение. Тождество	1	Доказывать тождества	10А-01.09 10Б-05.09	10А- 10Б-
1.2	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1	Выполнять тождественные равносильные преобразования выражений	10А-08.09 10Б-12.09	10А- 10Б-
1.3	Различные способы тождественных преобразований. Практическая работа	1	Выполнять тождественные равносильные	10А-15.09 10Б-19.09	10А- 10Б-

			преобразования выражений		
<b>2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств (8 ч)</b>					
2.1	Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильности уравнений. Приемы решения уравнений	1	Решать уравнения, используя основные приемы	10А-22.09 10Б-26.09	10А- 10Б-
2.2	Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль	3	Решать уравнения и неравенства, содержащие модуль, разными приемами	10А-29.09 06.10 13.10 10Б-03.10 10.10 17.10	10А- 10Б-
2.3	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность	3	Решать уравнения и неравенства нестандартными приемами	10А-20.10 27.10 03.11 10Б-24.10 31.10 14.11	10А- 10Б-
2.4	Школьная олимпиада по математике	1		10А-17.11 10Б-21.11	10А- 10Б-
<b>3. Функции и графики (4 ч)</b>					
3.1	Функция. Способы задания функции. Свойства функции График функции	1	Повторить способы задания функции, свойства разных функций. Строить графики элементарных функций	10А-24.11 10Б-28.11	10А- 10Б-
3.2	Линейная функция, её свойства и график	1	Называть свойства линейной функции в зависимости от параметров	10А-01.12 10Б-05.12	10А- 10Б-
3.3	Дробно-рациональные функции, их свойства, график	1	Строить графики дробно-рациональных функций, выделять их свойства	10А-08.12 10Б-12.12	10А- 10Б-
3.4	Функции и графики: решение задач	1	Использовать функционально-графический метод решения уравнений и неравенств	10А-15.12 10Б-19.12	10А- 10Б-
<b>4. Многочлены (7 ч)</b>					
4.1	Многочлены. Действия над многочленами. Корни многочлена	1	Выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена	10А-22.12 10Б-26.12	10А- 10Б-
4.2	Разложение многочлена на множители	1	Применять разные способы разложения многочлена на множители	10А-29.12 10Б-16.01	10А- 10Б-
4.3	Четность многочлена. Рациональность дроби	1	Определять четность многочлена, выполнять действия с рациональными дробями	10А-17.01 10Б-23.01	10А- 10Б-
4.4	Представление рациональных	1	Применять алгоритм	10А-24.01	10А-

	дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида		Евклида для деления многочленов	10Б-30.01	10Б-
4.5	Теорема Безу. Применение теоремы	1	Применять теорему Безу в решении нестандартных уравнений	10А-31.01 10Б-06.02	10А- 10Б-
4.6	Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов	1	Использовать метод неопределенных коэффициентов в разложении многочленов на множители	10А-07.02 10Б-13.02	10А- 10Б-
4.7	Решение уравнений с целыми коэффициентами	1	Иметь представление о решении уравнений с целыми коэффициентами	10А-14.02 10Б-20.02	10А- 10Б-
<b>5. Множества. Числовые неравенства (7 ч)</b>					
5. .1	Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами	1	Выполнять графическое представление уравнений и неравенств. Решать задачи с помощью кругов Эйлера	10А-21.02 10Б-27.02	10А- 10Б-
5.2	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств	1	Применять свойства числовых неравенств при решении математических задач	10А-28.02 10Б-06.03	10А- 10Б-
5.3	Неравенства, содержащие модуль	1	Решать неравенства, содержащие модуль, применять свойства модуля	10А-07.03 10Б-13.03	10А- 10Б-
5.4	Неравенства, содержащие параметр	2	Решать неравенства, содержащие параметр	10А-14.03 21.03 10Б-20.03 03.04	10А- 10Б-
5.5	Решение неравенств методом интервалов	1	Применять метод интервалов при решении неравенств	10А-04.04 10Б-10.04	10А- 10Б-
5.6	Тождества	1	Доказывать тождества, выполнять тождественные преобразования выражений	10А-11.04 10Б-17.04	10А- 10Б-
<b>6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств (6 ч)</b>					
6.1	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1	Выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы	10А-18.04 10Б-24.04	10А- 10Б-
6.2	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения	1	Решать тригонометрические уравнения разных типов	10А-25.04 10Б-08.05	10А- 10Б-
6.3	Период тригонометрического	1	Решать более сложные	10А-16.05	10А-

	уравнения. Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях		тригонометрические уравнения, осуществлять отбор корней	10Б-15.05	10Б-
6.4	Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ	1	Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	10А-23.05 10Б-22.05	10А- 10Б-
6.5	Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств	1	Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	10А-30.05 10Б-29.05	10А- 10Б-
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>			

## 11 класс

### **Тема 1. Методы решения уравнений и неравенств**

Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем.

Решение неравенств, содержащих модуль.

Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

### **Тема 2. Типы геометрических задач, методы их решения**

Решение планиметрических задач различного вида.

### **Тема 3. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения**

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

### **Тема 4. Тригонометрия**

Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Системы тригонометрических уравнений и неравенств.

Тригонометрия в задачах ЕГЭ.

### **Тема 5. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства**

Методы решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств. Логарифмическая и показательная функции, их свойства. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств.

Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

### **Тема 6. Методы решения задач с параметром**

Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.

Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.

Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней квадратного трехчлена.

Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.

Параметры в задачах ЕГЭ.

### **Тема 7. Обобщающее повторение курса математики**

Тригонометрия.

Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

Уравнения и неравенства с параметром.

Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.

Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов
1	Методы решения уравнений и неравенств	4
2	Типы геометрических задач, методы их решения	5
3	Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения	5
4	Тригонометрия	5
5	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	5
6	Методы решения задач с параметром	5
7	Обобщающее повторение курса математики	5
8	<b>Итоговое занятие</b>	1
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Дата	
				План	Факт
<b>1. Методы решения уравнений и неравенств (4 ч)</b>					
1.1	Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем. Решение неравенств, содержащих модуль	1	Применять приемы раскрытия модуля и свойства модуля в решении уравнений и неравенств		
1.2	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении тригонометрических уравнений. Применять методы решения тригонометрических неравенств		
1.3	Иррациональные уравнения	1	При решении иррациональных уравнений применять специфические методы, отбирать корни уравнений		
1.4	Практикум по решению уравнений и неравенств	1			
<b>2. Типы геометрических задач, методы их решения (5 ч)</b>					
2.1	Решение планиметрических задач различного вида	1	Решать планиметрические задачи на конфигурации фигур		
2.2	Решение стереометрических задач	1	Решать простейшие		

	различного вида		стереометрические задачи различного вида		
2.3	Геометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	3	Решать планиметрические и стереометрические задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ		
<b>3. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения (5 ч)</b>					
3.1	Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение»	1	Решать текстовые задачи на «работу», «движение» арифметическим и алгебраическим способами		
3.2	Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление»	1	Решать текстовые задачи на «проценты», «пропорциональное деление» арифметическим и алгебраическим способами		
3.3	Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию»	1	Решать текстовые задачи на «смеси», «концентрацию» арифметическим и алгебраическим способами		
3.4	Текстовые задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ	2	Решать текстовые задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ арифметическим и алгебраическим способами		
<b>4. Тригонометрия (5 ч)</b>					
4.1	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1	Использовать формулы тригонометрии в преобразовании тригонометрических выражений		
4.2	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении тригонометрических уравнений. Применять методы решения тригонометрических неравенств		
4.3	Системы тригонометрических уравнений и неравенств. Методы решения	1	Решать системы тригонометрических уравнений, отбирать корни уравнений		
4.4	Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных	2	Классифицировать тригонометрические		

	материалов ЕГЭ		задачи в контрольно-измерительных материалах по типам		
<b>5. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства (5 ч)</b>					
5.1	Логарифмическая и показательная функции, их свойства	1	Анализировать свойства логарифмической и показательной функций		
5.2	Применение свойств логарифмической и показательной функций при решении уравнений и неравенств	2	Решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства на основе свойств функций		
5.3	Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ, методы решения	2	Вести поиск методов решения логарифмических и показательных уравнений, неравенств, их систем, включенных в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ		
<b>6. Методы решения задач с параметром (5 ч)</b>					
6.1	Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1	Решать линейные уравнения и неравенства, содержащие параметр		
6.2	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1	Вести поиск решения дробно-рациональных уравнений и неравенств с параметром		
6.3	Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней трехчлена	1	Исследовать квадратный трехчлен с параметром на наличие корней		
6.4	Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.	1	Исследовать квадратные уравнения с параметрами.		
6.5	Параметры в задачах ЕГЭ	1	Решать уравнения с параметрами разного уровня сложности		
<b>7. Обобщающее повторение курса математики (5 ч)</b>					
7.1	Тригонометрия	1	Решать тригонометрические задачи из контрольно-измерительных материалов ЕГЭ		
7.2	Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1	Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции по алгоритму		
7.3	Уравнения и неравенства с параметрами	1	Обобщать и систематизировать приемы решения уравнений и неравенств с параметрами		



7.4	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Методы их решения	1	Анализировать методы решения логарифмических и показательных уравнений		
7.5	Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ	1	Анализировать КИМы ЕГЭ и выделить геометрические задачи по типам		
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>			

## 7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы для обучающегося

#### Основные источники:

10. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. Уровни /Л.С. Атанясян и др.– М.: Просвещение, 2014.
11. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. Уровни /Ш.А. Алимов и др.– М.: Просвещение, 2015.

#### Дополнительные источники:

12. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 и 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/М.И. Шабунин.–М.: Просвещение, 2014.
13. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Б.Г. Зив.–М.: Просвещение, 2014.
14. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Б.Г. Зив.–М.: Просвещение, 2014.
15. Геометрия. Рабочая тетрадь. 10 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Ю.А. Глазков и др. – М.: Просвещение, 2014.
16. Геометрия. Рабочая тетрадь. 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ В.Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2014.
17. ЕГЭ, математика, базовый уровень, типовые экзаменационные варианты, 30 вариантов, Ященко И.В., 2015
18. Семенов А.Л. ЕГЭ : 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В /А.Л. Семенов, И.В. Ященко и др.- М.: Издательство «Экзамен», 2014.

#### Программно-методическое обеспечение

6. Федеральный закон от 29.12.2012 №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
7. Приказ Минобрнауки России от 17.05. 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
8. Письмо Минобрнауки России от 07.08.2015 г. №08-1228 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по вопросам введения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»);
9. Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 г. № 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации»;
10. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию».

#### Электронные и Интернет ресурсы:

11. <http://school-collection.edu.ru/> (Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов);
12. <http://fcior.edu.ru> (Федеральный центр информационных образовательных ресурсов);
13. <http://www.bymath.net> (Вся элементарная математика)
14. <http://www.graphfunk.narod.ru/> (Графики функций);
15. <http://www.uztest.ru> (ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию);
16. <http://www.matburo.ru/literat.php> (Научно-популярные книги по математике)
17. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (ФИПИ:Единый государственный экзамен);
18. <http://www.terver.ru/> (Справочник по математике, школьная математика, высшая математика);

19. <http://www.allmath.ru> (Вся математика в одном месте);
20. <http://www.math-on-line.com> (Занимательная математика - школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике))
21. <http://www.mathtest.ru> (Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online));
22. <http://reshuege.ru/> (Решу ЕГЭ.Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ);
23. <http://pedsovet.su/load/> (Педсовет, математика);
24. <http://infourok.ru/> (Видеоуроки по математике);
25. [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) (Я иду на урок математики (методические разработки));

### **Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц;
- посадочные места по количеству студентов
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (модели многогранников, модели тел вращения);
- комплект компьютерных презентаций;
- комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль;
- комплект портретов для кабинета математики (15 портретов).
- Комплект таблиц по алгебре и началам математического анализа и геометрии.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная доска;
- принтер.