

ФК ГОС

**Рабочая программа  
факультативного курса «Практикум по математике»**

**11 класс**

Срок реализации программы: 1 год

## Пояснительная записка

**Основная задача** обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому человеку, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи расширенное и углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Занятия курса призваны помочь ученику осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им, с тем, чтобы он смог сделать сознательный выбор в пользу дальнейшего углубленного либо обычного изучения математики. Интерес и склонности учащегося к математике должны всемерно подкрепляться и развиваться. Учащиеся должны приобрести умения решать задачи более высокой сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательствах теорем, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований, использовать наиболее употребительные эвристические приемы и т.д.

Наряду с решением основной задачи изучения математики, программа курса предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе. Данная программа факультативного курса своим содержанием может привлечь внимание учащихся 11 классов. В 11-ом классе, дети начинают чувствовать тревожность перед экзаменами, пытаются как-то готовиться к ним, но самостоятельно повторять и систематизировать весь материал, пройденный в 7-11 классах, не каждому выпускнику под силу. На занятиях этого курса есть возможность устранить пробелы ученика по тем или иным темам. Ученик более осознанно подходит к материалу, который изучался в 7-11 классах, т.к. у него уже более большой опыт и богаче багаж знаний. Учитель помогает выявить слабые места ученика, оказывает помощь при систематизации материала, готовит правильно оформлять экзаменационную работу. В целом курс нацелен на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, намечает и использует целый ряд межпредметных связей (прежде всего с физикой и историей).

Преподавание факультатива строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Особая установка факультатива – целенаправленная подготовка ребят к итоговой аттестации - ЕГЭ. Поэтому преподавание факультатива обеспечивает систематизацию знаний и усовершенствование умений учащихся на уровне, требуемом при проведении такого экзамена.

### **Цели и задачи.**

Рабочая программа факультативного курса по математике «Практикум по математике» для 11 класса разработана **в целях:**

- обеспечения конституционного права граждан Российской Федерации на получение качественного общего образования;
- создать условия для расширенного и углубленного изучения материала, удовлетворения познавательных интересов и развития способностей учащихся в соответствии с основными темами курса алгебры и начал анализа 10-11 классов.
- обеспечения достижения обучающимися результатов обучения в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами;

При реализации рабочей программы факультатива решаются также следующие цели:

- формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.
- развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности.
- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средства моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе
- овладение математическими знаниями, владение научной терминологией, эффективное её использование; применение знаний в нестандартных и проблемных ситуациях;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование логических навыков выделения главного, сравнения, анализа, синтеза, обобщения, систематизации, абстрагирования.
- сформировать навыки использования нетрадиционных методов решения задач; развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- владение рациональными приёмами работы и навыками самоконтроля;
- обеспечение гарантированного качества подготовки выпускников для поступления в вуз и продолжения образования, а также к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.;
- сформировать у учащихся устойчивый интерес к предмету для дальнейшей самостоятельной деятельности при подготовке к ЕГЭ.

#### **Задачи программы:**

1. формировать у учащихся сознательное и прочное овладение системой математических знаний, умений, навыков;
2. систематизировать, расширить и углубить знания по алгебре и началам анализа; детально расширить темы, недостаточно глубоко изучаемые в школьном курсе и, как правило, вызывающие затруднения у учащихся;
3. развивать математические способности учащихся;

4. способствовать вовлечению учащихся в самостоятельную исследовательскую деятельность.

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

Содержание программы факультатива разработано на основе обязательного минимума содержания основных образовательных программ: среднего (полного) общего образования, углублённого изучения математики.

Программа факультативного курса по математике является школьной вариативной составляющей математического образования для учащихся, имеющих склонности к предмету и желающих пополнить базовые знания с целью поступления в вузы. Особое значение при изучении спецкурса отводится усвоению методов решения задач, связанных с исследованием функций, математическим моделированием процессов политехнического и прикладного характера. Особое место уделяется решению нестандартных задач и задач уровня С демоверсий ЕГЭ.

В программе подчеркивается особая роль активизации процесса обучения при овладении материалом факультатива, которая должна быть обеспечена использованием проблемного изложения материала, подачей материала крупными блоками, использованием опорных конспектов, применением компьютерных технологий.

Данная программа наиболее полно формирует у учащихся знания и умения по математике, позволяет работать с дополнительным материалом. Учит учащихся самостоятельно добывать знания, свободно высказывать свои мысли, отстаивать точку зрения; формирует представление о математике как универсальном языке науки, средства моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

### **Информация о внесённых изменениях**

В примерную программу при разработке рабочей программы были внесены следующие **изменения**: отобраны темы для повторения и углубленного изучения в рамках подготовки к ЕГЭ, включены темы повышенного уровня обучения, а так же составлено планирование с расчётом количества часов по темам.

Курс способствует формированию мировоззренческой, гражданской позиций учащихся, расширяет их представление о математике как универсальном языке науки, средства моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики, помогает интеллектуальному и общекультурному развитию школьников. Курс обладает большим познавательным, нравственным и воспитательным значением. Он призван способствовать решению следующих общекультурных задач:

- 1) овладение системой знаний по математике;
- 2) формирование логического мышления;
- 3) развитие познавательного интереса к предмету;
- 4) понимание значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- 5) вооружение учащихся специальными и общеучебными умениями, позволяющими им самостоятельно добывать информацию.

### **Информация о количестве учебных часов**

Предмет реализуется в учебном плане школы исходя из Федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, который отводит на изучение предмета: количество часов за год - 68 часов; 2 часа в неделю.

### **Формы организации образовательного процесса; технологии обучения**

Основной формой организации образовательного процесса при обучении в 11 классе является урок. Это уроки: лекция, семинар, практикум, конференция, практическая работа. В течение всего курса проходит тренинг. В ходе изучения проводятся краткие теоретические опросы по знанию формул и основных понятий. Наряду с тренингом

используется принцип непрерывного повторения, что улучшает процесс запоминания и развивает потребность в творчестве. В ходе курса учащимся предлагаются различного типа сложности задачи. Для презентации своих творческих проектов обучающиеся могут использовать домашние компьютеры или компьютеры кабинета информатики.

Для реализации рабочей программы в 11 классе используются следующие **технологии**: технология проблемного обучения, ИКТ, интерактивные технологии, технология развивающего обучения, технологии личностно-ориентированного обучения.

Основные механизмы формирования ключевых компетенций обучающихся: решение тестов, самостоятельная работа, моделирование, работа с таблицами, выполнение исследовательских, проблемных заданий, самостоятельных и контрольных работ.

### **Ожидаемые результаты:**

На основе поставленных задач предполагается достичь следующих результатов:

1. Привести учащихся к пониманию того, что успех зависит от способности понимать цифры, вести расчеты, для чего необходимо изучать специальные математические методы.
2. Уметь анализировать ситуацию и делать логически корректные выводы в примерах, где нужно учесть ОДЗ.
3. Сформировать у учащихся навыки решения экзаменационных задач.
4. Достичь повышения уровня самостоятельности учащихся при работе с учебным материалом, умения обосновывать свою точку зрения.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

#### **В результате изучения математики ученик должен знать/понимать/уметь**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- способы и приёмы решения нестандартных задач; решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным уровнем, сложности;
- применять рациональные приёмы вычислений; самостоятельно работать с методической литературой.
- понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; точно и грамотно излагать собственные рассуждения; уметь пользоваться математической символикой;
- учащиеся должны знать и правильно употреблять термины “уравнение”, “неравенство”, “система”, “совокупность”, “модуль”, “параметр”, “логарифм”, “функция”, “асимптота”, “экстремум” и др;
- уметь изображать на рисунках и чертежах геометрические фигуры, задаваемые условиями задач; знать и использовать основные теоремы и формулы планиметрии и стереометрии; уметь находить рациональные способы решения задач типа С-2, С-4 демоверсий ЕГЭ
- знать и использовать основные формулы тригонометрии при преобразовании тригонометрических выражений и решении тригонометрических уравнений и неравенств;
- знать и использовать свойства логарифмов и свойства показательной функции; применять их при решении уравнений и неравенств данного типа повышенного уровня сложности;

- уметь решать алгебраические, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства с модулем и параметрами;
- уметь решать системы уравнений и системы неравенств всех видов повышенного уровня сложности;
- различать типы задач в алгебре, классифицировать задачи, проводить полные обоснования при решении задач всех курсов общеобразовательной программы и задач с экономическим содержанием;
- строить графики всех функций, изучаемых в курсе общеобразовательной программы, знать и применять алгоритм исследования функции с помощью графика, первой и второй производной; активно исследовать функции в окрестностях особых точек, исследовать функции на выпуклость.

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

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

**иметь опыт** (в терминах компетентностей):

- работы в группе, как на занятиях, так и вне,
- работы с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернет

### **Средства контроля**

**Видами и формами контроля** при обучении (согласно Уставу школы и локальным актам) являются: **текущий контроль в форме** устного опроса, выполнения практических работ, контроль в форме тестов.

Для преодоления "комплекса неудовлетворительных отметок" на занятиях факультатива вводится система «зачет», «незачет» при изучении темы.

### **Учебно-методические средства обучения**

**Основная литература:**

1. Под редакцией И. В. Яценко. ЕГЭ 3300 задач с ответами по математике. Издательство «Экзамен» Москва, 2017
2. И. Н. Сергеев, В. С. Панфёров. 1000 задач с ответами и решениями. Математика. Задания С1 – С6. Издательство «Экзамен» Москва, 2012
3. И. Ф. Шарыгин, Геометрия 9-11 кл.: От учебной задачи к творческой. - М.: Дрофа, 1997г.
4. И. Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учебное пособие для средн. школы - М.: Просвещение, 1989г.
5. П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков. Тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Москва .Ставрополь. 2008г.
6. Е.В. Потоскуев. Опорные задачи по геометрии. Издательство «Экзамен» 2016г.

**Дополнительная литература:**

**Учебно-методическая литература**

7. Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ. 11 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. - М.: Просвещение, 2011г.

8. Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ.10класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики.- М.: Просвещение, 2011г.
9. Сканава М.И. Полный сборник решений задач для поступающих в вузы. Группа повышенной сложности.- М.: Альянс-В,1999.
10. Программы. Математика. 5-11 классы
11. С.М. Саакян, В.Ф. Бугузов. Изучение геометрии в 10 - 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя.
12. Галицкий М.Л. Углубленное изучение алгебры и математического анализа.- М.: Просвещение, 1997г.
13. Башмаков М.И. «Алгебра и начала анализа». Москва. «Просвещение». 1992 г.
14. «Единый государственный экзамен». КИМы 2009-2017год.

**Интернет - источники:**

15. [www.ege.moipkro.ru](http://www.ege.moipkro.ru)
16. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
17. [ege.edu.ru](http://ege.edu.ru)
18. [www.mioo.ru](http://www.mioo.ru)
19. [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
20. [www.math.ru](http://www.math.ru)
21. [www.allmath.ru](http://www.allmath.ru)
22. [www.uztest.ru](http://www.uztest.ru)
23. <http://schools.techno.ru/tech/index.html>
24. <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html>
25. <http://shade.lcm.msu.ru:8080/index.jsp>
26. <http://www.exponenta.ru/>
27. <http://comp-science.narod.ru/>
28. <http://methmath.chat.ru/index.html>
29. <http://www.mathnet.spb.ru/>
30. <http://vip.km.ru/vschool/demo/education.asp?subj=292>
31. <http://som.fio.ru/subject.asp?id=10000191>
32. [http:// education.bigli.ru](http://education.bigli.ru)
33. <http://informatika.moipkro.ru/intel/int mat.shtml>
34. <http://schools.techno.ru/tech/index.html>
35. <http://kvant.mccme.ru/index.html>
36. <http://math.ournet.md/indexr.html>
37. <http://www.nsu.ru/mmftvims/probab.html>
38. <http://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/>
39. <http://virlib.eunnet.net/mif/>
40. [www.reshu ЕГЭ](http://www.reshu ЕГЭ)

**Тематический план курса**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольные мероприятия
1	Преобразование тригонометрических выражений.	6	Тест – 1ч
2	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	10	Тест – 1ч
3	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	4	Тест – 1ч
4	Решение текстовых задач	12	Тест – 1ч

5	Элементы комбинаторики	4	
6	Планиметрия	7	Тест – 1ч
7	Функции и графики	3	Тест – 1ч
8	Преобразование логарифмических выражений.	3	Тест – 1ч
9	Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств	9	Тест – 1ч
10	Стереометрия	7	Тест – 1ч
8	Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль	3	Тест – 1ч

## **Содержание курса**

### **Тема 1. Преобразование тригонометрических выражений. (6 час.)**

Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Особое внимание уделяется аркфункциям, решению заданий с ними. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Упрощение тригонометрических выражений. Упрощение тригонометрических выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Формулы, связывающие обратные тригонометрические функции.

*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*

*Формы контроля: проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа.*

### **Тема 2. Решение тригонометрических уравнений. (10 час.)**

Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Решение тригонометрических уравнений с выборкой ответа. Решение тригонометрических уравнений, содержащих модуль и параметр

Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется тождественным преобразованиям, приводимым к различным видам тригонометрических уравнений, решению уравнений и неравенств, которые предлагаются в тестах ЕГЭ. Отбор корней, принадлежащих промежутку, сравнение корней.. Способы решения тригонометрических уравнений (универсальная тригонометрическая подстановка, введение вспомогательного угла, понижение степени и др)

*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*

*Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.*

### **Тема 3. Преобразование рациональных и иррациональных выражений (4 час.)**

Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Теорема Безу. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений.

*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*

*Формы контроля: проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа.*

### **Тема 4. Решение тестовых задач (12 час)**

Текстовые задачи и техника их решения. Задачи на движение. Задачи на проценты. Задачи на сплавы, смеси, растворы. Задачи на работу. Задачи на прогрессии. Задачи с экономическим содержанием.



*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*  
*Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.*

### **Тема 5. Элементы комбинаторики (4 час).**

Рассматриваются следующие вопросы: перестановки, размещения, сочетания, бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Соединения с повторениями. Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями. Знакомство с методом математической индукции.

*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*  
*Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения. .*

### **Тема 6. Решение планиметрических задач (7 час).**

Подобие треугольников. Свойства медиан и биссектрис, высот треугольников. Формулы для вычисления медиан и биссектрис, высот треугольников. Свойства касательных, хорд, секущих. Применение тригонометрии к решению геометрических задач. Вписанные, описанные многоугольники. Различные формулы вычисления площади треугольника, четырехугольника. Теорема Минелая. Теорема Чевы.

*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*  
*Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.*

### **Тема 7. Функции и графики (3 час).**

Графики взаимно – обратных функций, дробно-рациональная функция, графики обратных тригонометрических функций. Функции, содержащие знак модуля. Кусочные функции. Применение второй производной к исследованию функций. Изучение вертикальных, горизонтальных наклонных асимптот. Изучение поведения функции в окрестности особых точек.

*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*  
*Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.*

### **Тема 8. Преобразование показательных и логарифмических выражений (3 час).**

Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Различные формулы, используемые при преобразовании выражений с логарифмами, не изучаемые в курсе общеобразовательной программы. Преобразования логарифмических выражений.

*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*  
*Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.*

### **Тема 9. Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств (9 час)**

Во время изучения обращается особое внимание на систематизацию способов решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, графический способ, сведение к квадратному, метод сдвига, метод неопределенных коэффициентов, метод Гаусса, уравнения с модулем, возвратные уравнения. Подробно обобщается материал : «место» ОДЗ при решении уравнений и неравенств расширение области определения, умножение на выражение с переменной, применение немонотонной функции, откуда берутся посторонние корни уравнений. Решение всех типов неравенств с

использованием понятий «система» и «совокупность». Решение показательных и логарифмических уравнений, неравенств, содержащих параметр и абсолютную величину.

*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*

*Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.*

### **Тема 10. Стереометрия (7 час).**

При изучении этой темы предусматривается рассмотреть различные способы построения сечений, решение задач на комбинацию стереометрических тел, задач вступительных экзаменов. Уделяется внимание методу координат, проектированию на плоскость. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости. Построение сечений с помощью следов. Угол между двумя плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Сфера и вписанные и описанные многогранники. Комбинации геометрических тел.

*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*

*Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.*

### **Тема 11. Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль (3 час)**

Решение заданий с модулем. Решение заданий с параметром.

*Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.*

*Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа*

## **Тематический план курса**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольные мероприятия
1	Преобразование тригонометрических выражений.	6	Тест – 1ч
2	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	10	Тест – 1ч
3	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	4	Тест – 1ч
4	Решение текстовых задач	12	Тест – 1ч
5	Элементы комбинаторики	4	
6	Планиметрия	7	Тест – 1ч
7	Функции и графики	3	Тест – 1ч
8	Преобразование логарифмических выражений.	3	Тест – 1ч
9	Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств	9	Тест – 1ч
10	Стереометрия	7	Тест – 1ч
8	Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль	3	Тест – 1ч

## **Календарно-тематическое планирование курса**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во час	сроки	примечание
-------	--------------	------------	-------	------------

1.1	Повторение основных тригонометрических формул, изученных в курсе 9,10 класса.	1	1неделя	
1.2	Формулы приведения, формулы половинных углов, формулы понижения степени и их использование для преобразования тригонометрических выражений.	1	1неделя	
1.3	Решение упражнений на применение тригонометрических формул к преобразованию выражений	1	2нед	
1.4.	Обратные тригонометрические функции.	1	2нед	
1.5.	Решение упражнений на преобразование и нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	1	3нед	
1.6	Решение упражнений на преобразование и нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	1	3нед	
2.1	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Однородные тригонометрические уравнения и уравнения, приводимые к однородным.	1	4нед	
2.2	Решение тригонометрических уравнений путем введения вспомогательного угла	1	4нед	
2.3	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на простые множители	1	5нед	
2.4	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул сложения	1	5нед	
2.5	Решение тригонометрических уравнений, содержащих равенство двух одноименных функций	1	6нед	
2.6	Понижение степени тригонометрического уравнения.	1	6нед	
2.7	Универсальная тригонометрическая подстановка	1	7нед	
2.8	Решение тригонометрических уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции	1	7нед	
2.9	Решение иррациональных тригонометрических уравнений и неравенств.	1	8нед	
2.1 0	Решение тригонометрических уравнений части С бланка ЕГЭ	1	8нед	
3.1	Преобразование иррациональных выражений	1	9нед	
3.2	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	1	9нед	
3.3	Преобразование рациональных и иррациональных выражений части В из	1	10нед	

	банка заданий ЕГЭ			
<b>3.4</b>	Преобразование рациональных и иррациональных выражений части В из банка заданий ЕГЭ	<b>1</b>	10нед	
<b>4.1</b>	Текстовые задачи. Виды тестовых задач. Алгоритм решения.	1	11нед	
<b>4.2</b>	Задачи на движение	1	11нед	
<b>4.3.</b>	Задачи на движение:	1	12нед	
<b>4.4</b>	Задачи на проценты.	1	12нед	
<b>4.5.</b>	Формула «сложных процентов»	1	13нед	
<b>4.6</b>	Задачи на сплавы, смеси, растворы	1	13нед	
<b>4.7</b>	Задачи на сплавы, смеси, растворы	1	14нед	
<b>4.8</b>	Задачи на работу	1	14нед	
<b>4.9</b>	Задачи на прогрессии	1	15нед	
<b>4.10</b>	Задачи с экономическим содержанием	1	15нед	
<b>4.11</b>	Задачи с экономическим содержанием. Решение задач демоверсий ЕГЭ.	1	16нед	
<b>4.12</b>	Тестирование	1	16нед	
<b>5.1</b>	Перестановки. Сочетания. Размещения.	1	17нед	
<b>5.2</b>	Вероятность случайного события. Решении задач.	1	17нед	
<b>5.3</b>	Бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов.	1	18нед	
<b>5.4</b>	Соединения с повторениями. Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями.	1	18нед	
<b>6.1</b>	Подобие треугольников. Решение практических задач.	<b>1</b>	19нед	
<b>6.2</b>	Свойства медиан, высот и биссектрис треугольника. Точка пересечения медиан, биссектрис, высот. Ортоцентр	<b>1</b>	19нед	.
<b>6.3</b>	Свойства касательных, хорд, секущих	<b>1</b>	20нед	.
<b>6.4</b>	Решение задач на применение свойств вписанных и описанных многоугольников.	<b>1</b>	20нед	
<b>6.5</b>	Площади простых фигур.	<b>1</b>	21нед	
<b>6.6</b>	Теорема Минелая. Теорема Чевы. Решение задач	<b>1</b>	21нед	
<b>6.7</b>	Тестирование	<b>1</b>	22нед	

7.1	Построение графиков функций без помощи производной. Построение графиков сложных функций. Кусочные функции. Асимптоты функций.		22нед	
7.2	Исследование функций на выпуклость и вогнутость с помощью второй производной. Исследование функций в окрестности особых точек.	1	23нед	
7.3	Модуль функции и функция от модуля.	1	23нед	
8.1	Преобразование логарифмических выражений.	1	24нед	
8.2	Преобразование показательных и логарифмических выражений.	1	24нед	
8.3	Решение упражнений части В из банка заданий ЕГЭ	1	25нед	
	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств, содержащих абсолютную величину.	1	25нед	
	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств, содержащих параметр.	1	26нед	
	Решение показательных и логарифмических уравнений неравенств, содержащих параметр и абсолютную величину.	1	26нед	
	Различные приёмы при решении иррациональных уравнений и неравенств	1	27нед	
	Различные приёмы при решении комбинированных уравнений	1	27нед	
	Решение уравнений высших степеней.	1	28нед	
	Теорема Безу. Применение при решении уравнений и неравенств.	1	28нед	
	Схема Горнера	1	29нед	
	Тестирование	1	29нед	
10.1	Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью	1	30нед	
10.2	Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости	1	30нед	
10.3	Уравнение плоскости	1	31нед	
10.4	Построение сечений. Нахождение площадей сечений.	1	31нед	
10.5	Угол между двумя плоскостями	1	32нед	
10.6	Комбинации геометрических тел. Решение задач.	1	32нед	
10.7	Решение задач демоверсий ЕГЭ.	1	33нед	
11.1	Решение задач на умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и	1	33нед	

	повседневной жизни Задачи демоверсий ЕГЭ			
<b>11.2</b>	Решение задач на умение выполнять вычисления и преобразования. Задачи демоверсий ЕГЭ	1	34нед	
<b>11.3</b>	Решение задач на умение выполнять действия с функциями. Задачи демоверсий ЕГЭ	1	34нед	
	<b>Всего часов</b>	<b>68</b>		