

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение**

**"Средняя общеобразовательная школа № 9"**

**МБОУ "СОШ № 9"**

**РАССМОТРЕНО**

**Руководитель ШМО**

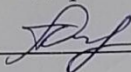


**А.Н. Петрова**

Протокол №1 от «29»  
августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

**Зам. директора по УВР**

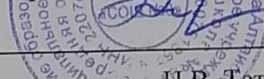


**О.А. Ширяева**

Протокол №1 от «28»  
августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор школы**



**Н.В. Тетякова**

Приказ №92-О  
от «29» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**предметный курс «Эта удивительная математика»**

**для обучающихся 10-11 классов**

**Камень-на-Оби 2024г.**

## Пояснительная записка

Рабочая программа предметного курса «Эта удивительная математика» для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Основная цель курса – оказать помощь тем, кто изучает математику на более углубленном уровне. В элективном курсе представлены полезные упражнения, а также задания повышенной сложности. Именно такие задания ожидают учащихся на экзаменах. Задания охватывают все разделы школьной программы.

### Задачи курса:

- решать текстовые задачи на движение, совместную работу, смеси и сплавы, прогрессии, проценты;
- решать уравнения и неравенства (тригонометрические, логарифмические, показательные, иррациональные);
- преобразовывать выражения, содержащие тригонометрические, логарифмические, показательные, иррациональные функции;
- строить графики функций, описывать их свойства;
- применять изученные алгоритмы для решения соответствующих заданий;
- решать задания повышенного уровня сложности;
- развитие навыков самостоятельной деятельности,
- подготовка выпускника к сдаче экзамена по математике.
- **Методы, используемые в данном курсе:** фронтальный разбор способов решения различных типов задач; групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач; коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач; решение расчетно-практических задач; составление учащимися оригинальных задач.

## Требования к результатам обучения и освоению содержания курса.

### Алгебра

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе дает возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### Личностные результаты:

- представление о профессиональной деятельности ученых- математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### метапредметные результаты;

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения

учебных проблем;

- умение принимать решения в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии достижения целей, планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение конкретных задач.

#### **Предметные результаты;**

1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

2) владеть ключевыми математическими умениями:  
выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами;  
выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;  
решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;

решать текстовые задачи;

исследовать функции,

строить их графики (в простейших случаях);

оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;

применять математическую терминологию и символику; доказывать математические утверждения;

3) применять приобретенные знания и умения для решения практических задач и задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

#### **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебных действий;

- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

#### **Познавательные УУД:**

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- давать определения понятиям.

#### **Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе

(определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);

- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

## Геометрия

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при

решении задач;

- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;

- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;

- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;

- владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;

- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;

- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;

- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;

- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;

- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;

- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;

- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;

- иметь представление об аксиоматическом методе;

- владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;

- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;

- владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;

- иметь представление о двойственности правильных многогранников;

- владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

- иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;

- иметь представление о конических сечениях;

- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;

- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;

- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;

- иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;

- применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;

- применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;

- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии — и уметь применять его при решении задач;

- иметь представление о площади ортогональной проекции;

- иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять

свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;

— иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;

— уметь применять формулы объёмов при решении задач.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

— составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

### **Векторы и координаты в пространстве**

— владеть понятиями векторов и их координат;

— уметь выполнять операции над векторами;

— использовать скалярное произведение векторов при решении задач;

— применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;

— применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;

— находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;

— задавать прямую в пространстве;

— находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;

— находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

### **История и методы математики**

— Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

— понимать роль математики в развитии России;

— использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

— применять основные методы решения математических задач;

— на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

— применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

### **Содержание программы**

Занятия элективного курса «Избранные вопросы математики» предназначены для учащихся 10-11-го класса. Они рассчитаны на 69 часов, 10 класс - 1 час в неделю (35 часов в год), 11 класс – 1 час в неделю, 34 часа в год.

10 класс.

1. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Уравнения высших степеней.

2. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ.

Тригонометрические уравнения, тригонометрические уравнения с параметром, тригонометрических уравнения с модулем, тригонометрические неравенства.

3. ВЫЧИСЛЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы преобразования суммы в произведение и произведения в сумму.

## **1. СИСТЕМЫ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ**

Решение систем уравнений методом алгебраического сложения, методом замены переменной, методом подстановки. Решение систем с однородными уравнениями.

## **2. Прогрессии**

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

## **3. ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ**

## **4. НЕРАВЕНСТВА.** Квадратичные неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Неравенства с модулем. Иррациональные неравенства. Показательные неравенства

## **5. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ** Производная элементарных функций. Касательная к графику. Исследование функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке $[a;b]$ .

Решение экстремальных задач

## **6. ИССЛЕДОВАНИЕ УРАВНЕНИЙ, СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ С ПАРАМЕТРАМИ.**

Исследование линейных уравнений. Исследование системы линейных уравнений. Исследование квадратного уравнения и квадратичного неравенства. Решение задач с параметрами.

Содержание предметного курса 11 класс.

## **4. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ( 2 ч).**

Тригонометрические уравнения, тригонометрические уравнения с параметром, тригонометрических уравнения с модулем, тригонометрические неравенства.

## **2. ВЫЧИСЛЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ(1 ч).** Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы преобразования суммы в произведение и произведения в сумму.

## **3. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ (2 ч. )**

Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Уравнения высших степеней.

## **7. СИСТЕМЫ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (2ч.)**

Решение систем уравнений методом алгебраического сложения, методом замены переменной, методом подстановки. Решение систем с однородными уравнениями.

## **8. Прогрессии** Арифметическая и геометрическая прогрессии. (1 ч. )

## **9. ВЫЧИСЛЕНИЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ И ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ (1 ч)**

Свойства логарифмов.

## **10. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ И ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ (1 ч.)** Показательные уравнения. Логарифмические уравнения.

## **11. НЕРАВЕНСТВА.(2 ч.)** Квадратичные неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Неравенства с модулем. Иррациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Тригонометрические неравенства.

## **12. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ(2ч.)** Производная элементарных функций. Касательная к графику. Исследование функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке $[a;b]$ .

Решение экстремальных задач

## **13. ИССЛЕДОВАНИЕ УРАВНЕНИЙ, СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ С ПАРАМЕТРАМИ. (1 ч.)**

Исследование линейных уравнений. Исследование системы линейных уравнений. Исследование квадратного уравнения и квадратичного неравенства. Решение задач с параметрами.

## **14. РЕШЕНИЕ комбинаторных задач. (2 ч. )** Использование комбинаторики для подсчёта вероятностей. Произведение событий. Независимые повторения испытаний.

Тематическое планирование 10 класс

	Тема	Количество часов
1	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	4 часов
2	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	5 часов
3	ВЫЧИСЛЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ	2 часа
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	4 часа
	СИСТЕМЫ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ	3 часа
5	ПРОГРЕССИИ	2 часа
6	ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ	4 час
7	НЕРАВЕНСТВА	5 часов
8	ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ	3 часа
9	ИССЛЕДОВАНИЕ УРАВНЕНИЙ, СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ С ПАРАМЕТРАМИ	2 часа
	ИТОГО	34 часов

Тематическое планирование 11 класс.

Тема	Количество часов
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	4 часов
ВЫЧИСЛЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ	2 часа
АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	4 часа
СИСТЕМЫ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ	4 часа
ПРОГРЕССИИ	2 часа
ВЫЧИСЛЕНИЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ И ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ	2 час
ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ И ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	2 часа
НЕРАВЕНСТВА	4 часов
ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ	4 часа
ИССЛЕДОВАНИЕ УРАВНЕНИЙ, СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ С ПАРАМЕТРАМИ	2 часа
РЕШЕНИЕ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ	4 часа
ИТОГО	34 часа

Календарно тематическое планирование 10 класс.

№ занятия	Содержание занятия	Количество часов	дата
1. Алгебраические уравнения 4 часа			
1	Рациональные уравнения	1	1н09
2	Иррациональные уравнения	1	2н09
3	Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля	1	3н09



4	Уравнения высших степеней	1	4н09
2. Тригонометрические уравнения 5 часов			
5	Различные способы решения тригонометрических уравнений	1	1н10
6	Различные способы решения тригонометрических уравнений	1	2н10
7	Решение тригонометрических уравнений с параметром	1	3н10
8	Решение тригонометрических уравнений с модулем	1	4н10
9	Решение тригонометрических неравенств	1	1н11
3. Вычисление тригонометрических выражений 2 часа.			
10	Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента	1	2н11
11	Формулы преобразования суммы в произведение и произведения в сумму	1	3н11
4. Алгебраические уравнения 4 часа			
12	Рациональные уравнения	1	4н11
13	Иррациональные уравнения	1	1н12
14	Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля	1	2н12
15	Уравнения высших степеней	1	3н12
5. Системы алгебраических уравнений 3 часа			
16	Метод алгебраического сложения	1	4н12
17	Метод замены переменной	1	2н01
18	Метод подстановки Решение систем с однородными уравнениями	1	3н01
6. Прогрессии 2 часа			
19	Свойства арифметической прогрессии	1	4н01
20	Свойства геометрической прогрессии	1	1н02
7. Текстовые задачи 4 часа			
21	Текстовые задачи	1	2н02
22	Задачи на движение	1	3н02
23	Задачи на сплавы	1	4н02
24	Задачи на смеси	1	1н03
7. Неравенства 5 часов.			
25	Квадратичные неравенства. Дробно-рациональные неравенства	1	2н03
26	Неравенства с модулем	1	3н03
27	Иррациональные неравенства. Показательные неравенства	1	1н03
28	Логарифмические неравенства	1	2н04
29	Тригонометрические неравенства	1	3н04
8. Производная и ее применение 3 часа.			
30	Производная элементарных функций Касательная к графику	1	4н04
31	Исследование функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке $[a;b]$	1	5н.04
32	Решение экстремальных задач	1	1н05
9. Исследование уравнений, систем уравнений и неравенств с параметрами 3 часа.			
33	Исследование линейных уравнений	1	2н05
34	Исследование квадратного уравнения и	1	3н05

	квадратичного неравенства. Решение задач с параметрами		
--	--	--	--

Календарно- тематическое планирование 11 класс

	Содержание занятия	дата
<b>ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ</b>		
1.	Различные способы решения тригонометрических уравнений	2н01
5.	Решение тригонометрических уравнений с параметром	3н01
<b>ВЫЧИСЛЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ</b>		
6.	Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента	4н01
<b>АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ</b> 2 часа		
7.	Рациональные уравнения	5н01
8.	Иррациональные уравнения	1н02
<b>СИСТЕМЫ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ</b> 2 часа		
9.	Метод алгебраического сложения	2н02
10.	Метод замены переменной	3н02
<b>ПРОГРЕССИИ</b> 1 часа		
11.	Свойства арифметической прогрессии	4н02
<b>ВЫЧИСЛЕНИЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ И ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ</b> 1 час.		
12.	Основные свойства степеней Основные свойства логарифмов	1н03
13.		2н03
<b>ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ И ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b> 1 часа.		
14.	Показательные уравнения	3н03
<b>НЕРАВЕНСТВА</b> 2 часов.		
15.	Квадратичные неравенства Дробно-рациональные неравенства	1н04
16.	3 Неравенства с модулем	2н04
<b>ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ</b> 2 часа.		
17.	Производная элементарных функций Касательная к графику	3н04
18.	Исследование функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке $[a;b]$	1н05
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ УРАВНЕНИЙ, СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ С ПАРАМЕТРАМИ</b>		

1 часа.		
19.	Исследование линейных уравнений Исследование системы линейных уравнений	2н05
РЕШЕНИЕ комбинаторных задач 1 часа.		
20.	Использование комбинаторики для подсчёта вероятностей	3н05
	ИТОГО 34 часа	

### Литература .

1. Колмогоров А.н, «Алгебра и начала анализа». Москва. «Просвещение». 2009 г.
2. Шарыгин И.Ф. «Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.». Москва. «Просвещение» 1990 год.
3. Сканави М.И. «Полный сборник решений задач для поступающих в ВУЗы». Москва. «Альянс – В». 1999 год.
4. Сканави М.И. «Сборник задач по математике», «Высшая школа» 1973 год.
5. «Сборник задач для проведения письменного экзамена по математике за курс средней школы».
6. «Единый государственный экзамен». КИМы 2019-2020 год.
7. Колесникова С.И. «Математика. Интенсивный курс подготовки к ЕГЭ», Айрис Пресс. 2004 год.
8. ЕГЭ -2019 под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Яценко «Самое полное издание типовых заданий ЕГЭ» ФИПИ.
9. <http://video-repetitor.ru/>
10. <http://shpargalkaеge.ru>
11. <http://ege.yandex.ru>