

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Иркутской области**  
**Администрация МО Нукутский район**

**МБОУ Новонукутская СОШ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
элективного курса «Технология решения задач  
повышенной сложности по математике»

для обучающихся 10-11 классов

Срок освоения - 2 года

п.Новонукутский 2018

Пояснительная записка

Элективный курс «Технология решения задач повышенной сложности по математике» соответствует ФГОС СОО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05 2012 г. №413. При разработке данной программы учитывалось то, что спецкурс должен быть направлен на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности.

Форма единого государственного экзамена по математике имеет свои сильные и слабые стороны. Чтобы минусы обратить в плюсы, учителю, который готовит школьников к экзамену, в первую очередь необходимо знание о формате и структуре ЕГЭ, особенностях процедуры его проведения. Готовность ученика к экзамену включает и собственно умение выполнять предложенные задания, и выбор заданий, которые решить под силу, и способность к самоконтролю, и умение правильно распорядиться отведенным временем, и психологический настрой и концентрация внимания.

В рамках ЕГЭ осуществляется проверка овладения материалом курса алгебры и начал анализа 10-11-х классов, а также материалом некоторых тем курса алгебры основной школы и геометрии основной и средней школы, которые традиционно даются на вступительных экзаменах в вузы. Подготовка должна носить системный характер.

В предлагаемом курсе разработана система заданий для подготовки старшеклассников (учащихся 10-11 классов) к ЕГЭ. Количество учебных часов – 68 (34 в 10 классе и 34 в 11 классе). Основное содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса математики, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с нестандартными способами решения математических задач, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления. Поможет учащимся в подготовке к ЕГЭ по математике.

Каждая тема включает в себя: краткий справочник (основные определения, формулы, теоремы и пр.), примеры с решениями, тренировочные упражнения (на базовом и повышенном уровнях) и тесты в формате ЕГЭ.

### **Цели курса:**

- обобщить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач;
- сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач.

### **Задачи курса:**

- дополнить знания учащихся теоремами прикладного характера, областью применения которых являются задачи;
- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения математических задач;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики.

Структура курса представляет собой семь логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учеников. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся различной степени подготовки.

Все занятия направлены на расширение и углубление базового курса. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: *лекционно-семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы, практикумы*. Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно.

## **2. Тематический план**

## 10класс.

№п\п	Название раздела	Количество часов
1	Тригонометрия	12
2	Производная	4
3	Многогранники	5
4	Системы уравнений и неравенств	5
5	Треугольники	4
6	Теория вероятности	4

## 11 класс.

№п\п	Название раздела	Количество часов
6	Теория вероятности	3
7	Функции	5
8	Векторы	3
9	Фигуры вращения	4
10	Первообразная и интеграл	4
11	Системы уравнений и неравенств	6
12	Производная и ее применение	3
13	Решение заданий части 2 в ЕГЭ	6

1 час в неделю всего 34 часа в год.

### 3. Планируемые результаты

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- выполнять вычисления и преобразования;
- решать уравнения и неравенства;
- выполнять действия с функциями;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- строить и исследовать математические модели.
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- уверенно решать задачи на вычисление, доказательство и построение графиков функций;
- применять свойства геометрических преобразований к построению графиков функций.

## 4. Календарно-тематическое планирование

### 10 класс

№ занятия	Дата	Наименование темы	Примечание
1	1 неделя	Тригонометрические функции	
2	2 неделя	Тригонометрические функции	
3	3 неделя	Тригонометрические функции	
4	4 неделя	Тригонометрические функции	
5	5 неделя	Тригонометрические уравнения	
6	6 неделя	Тригонометрические уравнения	
7	7 неделя	Тригонометрические уравнения	
8	8 неделя	Тригонометрические уравнения	
9	9 неделя	Преобразования тригонометрических выражений	
10	10 неделя	Преобразования тригонометрических выражений	
11	11 неделя	Преобразования тригонометрических выражений	
12	12 неделя	Преобразования тригонометрических выражений	
13	13 неделя	Производная	
14	14 неделя	Производная	
15	15 неделя	Производная	
16	16 неделя	Производная	
17	17 неделя	Многогранники	
18	18 неделя	Многогранники	
19	19 неделя	Многогранники	
20	20 неделя	Многогранники	
21	21 неделя	Многогранники	
22	22 неделя	Системы уравнений и неравенств	
23	23 неделя	Системы уравнений и неравенств	
24	24 неделя	Системы уравнений и неравенств	
25	25 неделя	Системы уравнений и неравенств	
26	26 неделя	Системы уравнений и неравенств	
27	27 неделя	Решение треугольников	
28	28 неделя	Решение треугольников	
29	29 неделя	Решение треугольников	
30	30 неделя	Решение треугольников	
31	31 неделя	Элементы математической статистики и теории вероятностей	
32	32 неделя	Элементы математической статистики и теории вероятностей	
33	33 неделя	Элементы математической статистики и теории вероятностей	
34	34 неделя	Элементы математической статистики и теории вероятностей	

### 11 класс

№ занятия	Дата	Наименование темы	Примечание
-----------	------	-------------------	------------

1	1 неделя	Элементы математической статистики и теории вероятностей	
2	2 неделя	Элементы математической статистики и теории вероятностей	
3	3 неделя	Элементы математической статистики и теории вероятностей	
4	4 неделя	Степенные, показательные и логарифмические функции	
5	5 неделя	Степенные, показательные и логарифмические функции	
6	6 неделя	Степенные, показательные и логарифмические функции	
7	7 неделя	Степенные, показательные и логарифмические функции	
8	8 неделя	Степенные, показательные и логарифмические функции	
9	9 неделя	Векторы в пространстве	
10	10 неделя	Векторы в пространстве	
11	11 неделя	Векторы в пространстве	
12	12 неделя	Фигуры вращения	
13	13 неделя	Фигуры вращения	
14	14 неделя	Фигуры вращения	
15	15 неделя	Фигуры вращения	
16	16 неделя	Первообразная и интеграл	
17	17 неделя	Первообразная и интеграл	
18	18 неделя	Первообразная и интеграл	
19	19 неделя	Первообразная и интеграл	
20	20 неделя	Системы уравнений и неравенств	
21	21 неделя	Системы уравнений и неравенств	
22	22 неделя	Системы уравнений и неравенств	
23	23 неделя	Системы уравнений и неравенств	
24	24 неделя	Системы уравнений и неравенств	
25	25 неделя	Системы уравнений и неравенств	
26	26 неделя	Производная и ее применение	
27	27 неделя	Производная и ее применение	
28	28 неделя	Производная и ее применение	
29	29 неделя	Решение части 2 в ЕГЭ	
30	30 неделя	Решение части 2 в ЕГЭ	
31	31 неделя	Решение части 2 в ЕГЭ	
32	32 неделя	Решение части 2 в ЕГЭ	
33	33 неделя	Решение части 2 в ЕГЭ	
34	34 неделя	Решение части 2 в ЕГЭ	

## 5. Содержание курса.

**Тема 1. Тригонометрические выражения, уравнения, неравенства.** Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений (в формате ЕГЭ).

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тема 2. Производная.** Производная, ее механический и физический смысл; применение производной к исследованию функций; отыскание наибольшего и наименьшего значения функции.

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тема 3. Многогранники.** Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Среди пространственных фигур особое значение имеют выпуклые фигуры и, в частности, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера о числе вершин, ребер и граней выпуклого многогранника играет важную роль в различных областях математики и ее приложениях.

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тема 4. Системы уравнений и неравенств.** Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  уравнением  $f(x) = g(x)$  разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тема 5. Треугольники.** Средняя линия треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тема 6. Теория вероятности.** Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тема 7. Функции.** Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тема 8. Векторы.** Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

### **Тема 9. Фигуры вращения.**

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тема 10. Первообразная и интеграл.** Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тема 11. Системы уравнений и неравенств.** Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тема 12. Производная и ее применение.** Задачи, приводящие к понятию производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции  $y=f(kx+m)$ . Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции  $y=f(x)$ .

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

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

## 6. Литература

### для учителя:

1. *Башмаков М.И.* Уравнения и неравенства. М., 1983 г
2. *Горништейн П.И., Полонский В.Т., Якир М.С.* Задачи с параметрами. Москва – Харьков: “Илекса” “Гимназия”, 1999.
3. *Гомонов С.А.* Замечательные неравенства. Их обоснование и применение./ Методические рекомендации к элективному курсу/ Дрофа. 2007г
4. *Денищева Л.О., Безрукова Г.К., Бойченко Е.М. и др.* Единый государственный экзамен: Математика: 2008-2009. Контр. измерит. Материалы/ под ред Ковалевой Г.С. / . М-во образования и науки РФ. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.: Просвещение, 2009г.
5. *Локоть В.В.* Задачи с параметрами. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы. М.: АРКТИ, 2005
6. *Мордкович А.Г.* Алгебра и начала анализа , 10, 11 класс./профильный уровень/, 2 части, М. : Мнемозина, 2007 г.
7. *Семенко Е.А.* Сборник тестовых контрольных заданий по математике для подготовке к итоговой аттестации в профильных классах, изд.”Просвещение – ЮГ”, 2006 г
8. *Фальке Л.Я., Лисничук Н.Н. и др.* Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе. М.: “Илекса”, 2006г.

### для ученика:

1. *Денищева Л.О., Безрукова Г.К., Бойченко Е.М. и др.* Единый государственный экзамен: Математика: 2008-2009. Контр. измерит. Материалы/ под ред Ковалевой Г.С. / . М-во образования и науки РФ. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.: Просвещение, 2009г
2. *Мордкович А.Г.* Алгебра и начала анализа , 10, 11 класс./профильный уровень/, 2 части, М. : Мнемозина, 2007 г.
3. *Семенко Е.А.* Сборник тестовых контрольных заданий по математике для подготовке к итоговой аттестации в профильных классах, изд.”Просвещение – ЮГ”, 2006 г