

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Департамент Смоленской области по образованию и науке  
Администрация города Смоленска  
МБОУ «СШ №35»

РАССМОТРЕНО  
педагогическим советом  
Протокол №1  
от 30 августа 2022 года

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
\_\_\_\_\_ Е.А.Зайцева  
Приказ №77/2-О  
от 30 августа 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
среднего общего образования  
по элективному учебному предмету  
«Избранные вопросы математики»  
для 11 класса

Составитель: Жукова М.В.  
учитель математики

2022

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по элективному предмету «Избранные вопросы математики» разработана в рамках реализации концепции профильного обучения на уровне среднего общего образования и соответствует государственному образовательному стандарту среднего общего образования по математике. При разработке данной программы учитывалось то, что элективный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые нехарактерны для традиционных учебных курсов.

Рабочая программа по элективному предмету «Избранные вопросы математики» для средней школы составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего и среднего образования и Требований к результатам среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования.

Элективный предмет создает условия для достижения учащимися уровня усвоения изученного материала по математике, а также включает рассмотрение заданий уровня повышенной сложности.

Актуальность программы определяется тем, что материал учебного курса составлен с учетом потребностей и интересов учащихся и позволяет не только совершенствовать знания по математике, но и предусматривает знакомство учащихся с общими требованиями к процедуре проведения итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

### **Цели курса:**

- обобщить и систематизировать знания обучающихся по основным разделам математики;
- познакомить обучающихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач;
- сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач;
- обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой алгебраических и геометрических знаний и умений;
- обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой алгебраических и геометрических знаний и умений.

### **Задачи курса:**

- дополнить знания обучающихся теоремами прикладного характера, областью применения которых являются задачи;
- расширить и углубить представления обучающихся 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.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

К важнейшим результатам обучения математике в 10 – 11 классах относятся следующие:

#### **в личностном направлении:**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- умение планировать деятельность;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**в метапредметном направлении:**

- представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**в предметном направлении:**

- понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- использовать роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- владение геометрическим языком как средством описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

Основной тип занятий – практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с обучающимися: *лекционно – семинарские занятия, групповые и индивидуальные формы работы*. Для текущего контроля на каждом занятии обучающимся рекомендуется серия заданий часть которых выполняется в классе, а часть дома самостоятельно. Изучение данного курса заканчивается проведением итоговой контрольной работы.

### Место предмета в учебном плане

Данная программа рассчитана на 66 учебных часов. В учебном плане для изучения элективного учебного предмета «Избранные вопросы математики» отводится 2 часа в неделю.

### Содержание учебных тем

#### 1. Практические задачи

Данный блок содержит задачи на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: анализ реальных числовых данных и информации статистического характера; осуществление практических расчетов по формулам. Использование оценки и прикидки при практических расчетах.

В данном блоке рассматриваются задачи на чтение графика функции (диаграммы), моделирующие реальную или близкую к реальной ситуацию.

С 2015 года в варианты ЕГЭ были введены практические задачи нового типа, связанные с понятиями «долг», «кредит», задачи на «оптимизацию».

В этом образовательном блоке решаются как наиболее типичные, так и нестандартные задачи по данной тематике.

#### 2. Действия с дробями

#### 3. Действия с корнями и степенями

#### 4. Табличное представление данных

#### 5. Применение производной к исследованию функции. Интеграл

В этом образовательном блоке решаются задачи на чтение графика функции для ответа на вопрос о каком-то из свойств производной этой функции, либо на чтение графика производной функции для ответа на вопрос о каком-то из свойств самой функции; а также задачи на действия с функциями и производными функций, исследование функций.

Задачи на применение первообразной функции (интеграла) при решении задачи вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур

#### 6. Стереометрия

В данном блоке рассматриваются задачи по стереометрии на применение основных формул, связанных с вычислением площадей поверхностей или объемов многогранников или тел вращения, в том числе вписанных или описанных около других многогранников или тел вращения.

#### 7. Выражения и преобразования

Традиционно считается, что данная тема обычно хорошо усвоена школьниками, поскольку они начинают заниматься алгебраическими преобразованиями с 7 класса и постоянно упражняются в этих действиях. Однако далеко не все школьники легко узнают формулы сокращенного умножения, которые необходимо применять при таких преобразованиях, и умеют применять различные приемы для выполнения преобразований.

В этом образовательном блоке решаются как наиболее типичные, так и наиболее нестандартные примеры, чтобы оказать наиболее развивающее влияние на гибкость мышления школьника. Во многих случаях именно гибкость мышления позволяет выполнить необходимые преобразования с наименьшими затратами времени.

## 8. Текстовые задачи

В этом образовательном блоке рассматриваются задачи: на проценты; на смеси и сплавы; на части; на числа; на конкретную работу; на абстрактную работу; на разбавление.

Большое место отводится задачам на движение; задержка в пути; движение протяженных тел; движение мимо неподвижного наблюдателя; движение «по реке»; на косвенное выражение скорости; на нахождение средней скорости движения.

Поскольку прогрессии изучаются в 9 классе, и больше программа по математике к ним не возвращается, даже несложные задания на прогрессии вызывают у школьников большие затруднения. Главной причиной затруднений является эпизодичность в изучении этого материала и неиспользование его в других областях школьного курса математики.

Поэтому прогрессии повторяются в данном блоке, в том числе решаются задачи в которых прогрессии «замаскированы» под текстовую задачу.

## 9. Неравенства. Системы неравенств

Система заданий ЕГЭ всегда содержит неравенства в прямом или косвенном виде. Чаще всего эти задания более сложной структуры – с модулями, иррациональностью, логарифмами и параметрами.

Модули традиционно представляют трудность практически для всех школьников.

В этом образовательном блоке представлены различные виды неравенств, а также комбинированные неравенства. В самом сложном исследовательском задании этой тематики требуется самостоятельно проанализировать предложенную ситуацию и сконструировать метод решения, применив при этом нестандартный способ исследования решений комбинированных неравенств различного типа.

Кроме того, рассматриваются задания на исследование функций, при выполнении которых требуется решить различные неравенства. Таким образом, набор типов неравенств является достаточно представительным.

## 10. Тренировочные и диагностические работы

### Учебно-тематический план 11 класс

№	Тема	Кол-во часов	Контроль
1	Практические задачи	18	
2	Действия с дробями	4	
3	Действия с корнями и степенями	6	
4	Применение производной к исследованию функции. Интеграл	6	
5	Стереометрия	8	
6	Выражения и преобразования	4	
7	Текстовые задачи	4	
8	Неравенства. Системы неравенств	4	
9	Табличное представление данных	3	
10	Тренировочные работы	3	
11	Диагностические работы	6	6
	<b>ИТОГО</b>	<b>66</b>	<b>6</b>

В результате изучения курса обучающиеся должны **знать:**

- методы решения различных видов уравнений, неравенств, систем уравнений и систем неравенств;
- основные приемы решения текстовых задач;

- основные приемы вычисления геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)
- основные правила решения комбинаторных задач; практических задач

#### **Должны уметь:**

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- решать различные текстовые задачи;
- решать различные вероятностные задачи;
- уверенно упрощать различного вида выражения;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

#### **Решать следующие жизненно-практические задачи:**

1. Самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях; работать в группах;
2. Аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
3. Уметь слушать других; извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
4. Пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
5. Самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных проблем.

**Контроль реализации программы:** выполнение самостоятельных и диагностических работ.

### **СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ**

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- **ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;

- **компетенция саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;

- **коммуникативная компетенция** через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;

- **интеллектуальная компетенция** через развития умений составлять краткую запись к задаче

- **компетенция продуктивной творческой деятельности** через развитие умений перевода заданий на математический язык

- **информационная компетенция** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ

Промежуточная аттестация элективного курса осуществляется через самостоятельные работы, контрольные и диагностические работы по разделам учебного материала.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

### Возможные критерии оценок.

*Оценка «отлично».* Обучающийся освоил теоретический материал курса, получил навыки его применения при решении конкретных задач; в работе над индивидуальными домашними заданиями обучающийся продемонстрировал умение работать самостоятельно.

*Оценка «хорошо».* Обучающийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями; выполняет домашние задания прилежно; наблюдаются определенные положительные результаты, свидетельствующие об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений обучающегося.

*Оценка «удовлетворительно».* Обучающийся освоил наиболее простые идеи и методы решений, что позволяет ему достаточно успешно решать простые задачи.

#### I. Учебно-методический комплект:

1. С.А. Шестаков, П. И. Захаров. Под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Яценко. Разработано МИОО. ЕГЭ 2014. Математика. Задача С1. Уравнения и системы уравнений. – М.: издательство МЦНМО, 2014 г.
2. В. А. Смирнов. Под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Яценко. Разработано МИОО. ЕГЭ 2014. Математика. Задача С2. Геометрия. Стереометрия. – М.: издательство МЦНМО, 2014 г.
3. Семенов А.В. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся . ЕГЭ 2012. Математика. Учебное пособие./ А.В.Семенов, А.С.Трепалин и др. под ред И.В.Яценко; Московский центр непрерывного математического образования. М.: Интеллект-Центр , 2012
4. *Корянов А.Г., Надежкина Н.В.* Задания В10. Элементы теории вероятностей
5. Математика. Подготовка к ЕГЭ- 2012. Элементы теории вероятностей и статистики: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю.Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011.
6. З.Л. Коропец, А.А. Коропец, Т.А. Алексеева. Математика. Нестандартные методы решения неравенств и их систем. Учебное пособие для слушателей подготовительных курсов. : ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК» Орел, 2012
7. И.В. Яценко, С.А. Шестаков , А.С. Трепалин. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2016 году. 19 задач. Профильный уровень. Методические указания.: М.: издательство МЦНМО, 2016 г.
8. С.А. Шестаков. Под редакцией И.В. Яценко. ЕГЭ 2016. Математика. Неравенства и системы неравенств. Задача 15 (профильный уровень): М.: издательство МЦНМО, 2016 г.
9. С.И. Колесникова. Экономические задачи ЕГЭ. Москва, ООО «Азбука -2000», 2016
10. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Математика ЕГЭ 2011. Типовые задания С1. Отбор корней в тригонометрических уравнениях. <http://alexlarin.net/ege/2011/C12011.pdf>
11. **9.** Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Математика ЕГЭ 2011. Типовые задания С3.тМетоды решения неравенств с одной переменной. <http://alexlarin.net/ege/2011/C3-2011.pdf>

**II. Интернет-ресурсы:**

1. [www/ alexlarin.ru](http://www.alexlarin.ru)- сайт по оказанию информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ, поступлению в ВУЗы и изучении различных разделов высшей математики
2. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) Открытый банк ЕГЭ
3. <http://reshuege.ru/>- образовательный портал для подготовки к экзаменам
4. [www.mathege.ru](http://www.mathege.ru) – Математика ЕГЭ 2016 (открытый банк заданий).