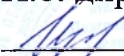


Управление образование Администрации Кетовского муниципального округа  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Падеринская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского  
Союза Киселева А.Я.»

Рассмотрено:  
на педагогическом совете  
протокол № 1 от 29.08.2023

Утверждено:  
И.о. директора школы  
 Гусева Д. П.  
Приказ № 1-205  
от «30» 08 2023 г.

**Рабочая программа**  
**«Избранные вопросы математики. Задачи с параметрами»**  
**(10-11 классы)**

Автор составитель:  
Янсапова В.Н.  
учитель математики

с. Падеринское  
2023 год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Избранные вопросы математики. Задачи с параметрами.» для обучающихся 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.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Учебный курс по математике является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный курс по математике закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения математике лежит деятельностный принцип обучения.

Программа данного элективного курса рассчитана на учащихся 11 класса, предполагает изучение двух модулей:

- 1) Нестандартные методы решения уравнений.
- 2) Процентные расчеты на каждый день.

Учебный курс рассчитан на 34 часа.

Метод обучения: лекция, беседа, объяснение, выполнение тренировочных задач.

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных задач, проверочные и самостоятельные работы.

Цель курса: повышение уровня математической подготовки учащихся; помочь учащимся успешно подготовиться к сдаче экзамена в форме ЕГЭ.

Задачи курса:

- закрепить стандартные методы решения уравнений;
- научить школьников применять нестандартные методы для решения уравнений;
- привить навыки отбора рациональных методов решения уравнений;
- развить потенциальные творческие возможности учащихся.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение учебного курса отводится 1 час в неделю в 11 классе, всего 34 ч.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

### Нестандартные методы решения уравнений -26ч

#### 1. Стандартные методы решения уравнений – 3 часа

Уравнения, сводимые к квадратным. Уравнения, решаемые с помощью введения новой переменной. Иррациональные уравнения.

#### 2. Алгебраические уравнения – 3 часа

Метод неопределенных коэффициентов. Подбор корня многочлена по его старшему и свободному коэффициентам. Метод выделения множителей.

#### 3. Метод равносильных уравнений – 4 часа

Понятие равносильных уравнений. Теоремы о равносильности уравнений и следствия из них. Возведение уравнений в натуральную степень. Умножение уравнений на функцию. Потенцирование и логарифмирование уравнений.

#### 4. Нахождение следствий исходного уравнения -3 часа

Преобразование, переводящее данное уравнение в уравнение – следствие. Причины появления посторонних корней: нарушение условий теорем и расширение области определения уравнения.

Проверка найденных корней уравнения с помощью их подстановки в исходное уравнение и по области определения заданного уравнения.

#### 5. Метод интервалов для уравнений – 3 часа

Уравнения с модулем. Промежутки знакопостоянства выражений, содержащих неизвестное под знаком абсолютной величины. Нули подмодульных выражений.

#### 6. Решение уравнений с использованием свойств входящих в них функций – 2 часа.

Использование ОДЗ. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций. Функционально – графический метод решения уравнений.

#### 7. Применение производной к решению уравнений -3 часа.

Использование монотонности функций. Использование наибольшего и наименьшего значений функций. Применение теоремы Лагранжа.

#### 8. Решение систем уравнений с несколькими неизвестными – 3 часа

Системы рациональных уравнений. Системы уравнений с различным числом переменных. Равносильность систем уравнений. Методы решения систем уравнений (метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, графический метод, метод последовательного исключения переменных).

#### 9. Решение задач с параметрами -2 часа

### **Процентные расчеты на каждый день – 6 часов**

#### 10. Проценты. Основные задачи на проценты. -2 ч.

История появления процентов. Основные задачи на проценты. Арифметические и алгебраические приемы решения задач.

11 .Процентные расчеты в жизненных ситуациях. -2 ч.

Решение задач, связанных с банковскими расчетами. Выполнение тренировочных упражнений.

12. Задачи на смеси, сплавы, концентрацию. 2ч

Понятие о концентрации вещества. Понятие процентного раствора. Обобщение полученных знаний при решении задач на проценты.

**Решение задач по всему курсу -2 часа**

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса по математике должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные **познавательные** действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;



- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение элективного курса на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **Нестандартные методы решения уравнений**

Оперировать понятиями: уравнение, целое, рациональное, иррациональное уравнение, тригонометрическое уравнение, логарифмическое, показательное;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений.

Применять уравнения для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Применять основные методы решения уравнений;

Применять нестандартные методы решения уравнений;

Решать основные типы логарифмических уравнений .

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Решать задачи с параметром

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений .

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

### **Процентные расчеты на каждый день**

Применять основные задачи на проценты.

Выполнять арифметические и алгебраические приемы решения задач.

Умение решать задачи, связанные с банковскими расчетами.

Оперировать понятиями : о концентрации вещества, процентного раствора.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	<b>Нестандартные методы решения уравнений</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>17,5</b>	<a href="https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/262205-reshenie-uravnenij-metodom-vvedeniya-novoj-pe">https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/262205-reshenie-uravnenij-metodom-vvedeniya-novoj-pe</a>
	<u>1.Стандартные методы решения уравнений</u>	3		2	
	<u>2. Алгебраические уравнения часа</u>	3		2	
	<u>3.Метод равносильных уравнений</u>	4		2,5	
	<u>4.Нахождение следствий исходного уравнения</u>	3		3	

<u>5.Метод интервалов для уравнений</u>	3		2,5	
<u>6. Решение уравнений с использованием свойств входящих в них функций</u>	2		0,5	
<u>7. Применение производной к решению уравнений</u>	3		1,5	
<u>8. Решение систем уравнений с несколькими неизвестными</u>	3		2	
9.Решение задач с параметрами	2		1,5	
<b>Процентные расчеты на каждый день</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>4,5</b>	<b>ege/ портал.ru/</b>
10.Проценты. Основные задачи на проценты	2		1,5	
11.Процентные расчеты в жизненных ситуациях	2		1,5	
12.Задачи на смеси, сплавы, концентрацию	2		1,5	
<b>Решение задач по всему курсу</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	

## Поурочное планирование

№ п/п	Наименование тем курса	Всего часов	В том числе		Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Контрольные работы	Практические работы		
	<b>Нестандартные методы решения уравнений</b>	<b>26</b>	0	17,5		
<b>1</b>	Стандартные методы решения уравнений	3		2		
1.1	Уравнения, сводимые к квадратным	1		1		
1.2	Уравнения, решаемые с помощью введения новой переменной	1		0,5		
1.3	Иррациональные уравнения, решение уравнений с параметром	1		0,5		

<b>2</b>	Алгебраические уравнения	3		2		
2.1	Метод неопределённых коэффициентов	1		1		
2.2	Подбор корня многочлена по его старшему свободному коэффициентам	1		0,5		
2.3	Метод выделения множителей	1		0,5		
<b>3</b>	Метод равносильных уравнений	4		2,5		

3.1	Понятие равносильных уравнений. Теоремы о равносильности уравнений и следствия из них.	1		0,5		
3.2	Возведение уравнений в натуральную степень.	1		0,5		
3.3	Умножение уравнений на функцию.	1		0,5		
3.4	Потенцирование и логарифмирование уравнений.	1		1		
<b>4</b>	Нахождение следствий исходного уравнения	3		3		
4.1	Преобразование, переводящее данное уравнение в уравнение – следствие.	1		1		
4.2	Причины появления					



	посторонних корней: нарушение условий теорем и расширение области определения уравнения.	1		1		
4.3	Проверка найденных корней уравнения с помощью их подстановки в исходное уравнение и по области определения заданного уравнения.	1		1		
<b>5</b>	Метод интервалов для решения уравнений	3		2,5		
5.1	Уравнения с модулем.	1		1		
5.2	Промежутки знакопостоянства выражений, содержащих неизвестное под знаком абсолютной величины.	1		0,5		
5.3	Нули подмодульных выражений.	1		1		

6	Решение уравнений с использованием свойств входящих в него функций	2		0,5		
6.1	Использование ОДЗ. Использование неотрицательности функций.	1		0,5		
6.2	Использование ограниченности функций. Функционально – графический метод решения уравнений	1				
7	Применение производной к решению уравнений	3		1,5		
7.1	Использование монотонности функций.	1		1		

7.2	Использование наибольшего и наименьшего значений функций.	1		0,5		
7.3	Применение теоремы Лагранжа	1				
<b>8</b>	Решение систем уравнений с несколькими неизвестными	3		2		
8.1	Системы рациональных уравнений. Системы уравнений с	1		0,5		

	различным числом переменных.					
8.2	Равносильность систем уравнений.	1		0,5		
8.3	Методы решения систем уравнений (метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, графический метод, метод последовательного исключения переменных).	1		1		
9	Решение задач с параметрами	2		1,5		
	<b>Процентные расчеты на каждый день</b>	6	0	4,5		
10	Проценты. Основные задачи на проценты.	2		1,5		
10.1	История появления процентов. .	1		0,5		

	Основные задачи на проценты					
10.2	Арифметические и алгебраические приемы решения задач.	1		1		
11	Процентные расчеты в жизненных ситуациях	2		1,5		
11.1	Решение задач, связанных с банковскими расчетами.	1		0,5		
11.2	Выполнение тренировочных упражнений	1		1		
12	Задачи на смеси, сплавы, концентрацию	2		1,5		<a href="mailto:info@mathege.ru">info@mathege.ru</a>
12.1	Понятие о концентрации вещества. Понятие процентного раствора.	1		0,5		
12.2	Обобщение полученных	1		1		

	знаний при решении задач на проценты.					
3	<b>Решение задач по всему Курсу</b>	2	0	2		<a href="http://ege/портал.ru/">ege/ портал.ru/</a>
	<b>Всего</b>	34	0	24		

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Коннова, Дремов: Математика. Подготовка к ЕГЭ. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств

<https://www.labyrinth.ru/books/374270/>

**Книга Научись решать уравнения различными способами. Прокачай свои мозги! Профильный ур...**

**Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углубленный уровень. - Буцко Е.В., Мерзляк А.Г. и др.**

Математика. ЕГЭ. ФИПИ. Под редакцией А.Л. Семёнова, И.В. Яценко. М., «Национальное образование», 2013-2019г.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углубленный уровень. Методическое пособие - Буцко Е.В., Мерзляк А.Г. и др.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Открытый банк заданий [info@mathege.ru](mailto:info@mathege.ru)

[ege/портал.ru/](http://ege/портал.ru/)

Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа : <http://www.rusolymp.ru>