

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 9 города Димитровграда Ульяновской области имени Г.Ф.Полнова»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
учителей математики, \_\_\_\_\_  
физики и информатики \_\_\_\_\_  
Руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_/К.В.Карандасов\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ФИО  
Протокол № 1 \_\_\_\_\_  
от « 29 » августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР  
МБОУ СШ № 9 им. Г.Ф.Полнова  
\_\_\_\_\_/Л.Н. Сафина\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ФИО  
« 30 » августа 2023

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
\_\_\_\_\_/Е.Н.Купряева\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ФИО  
« 30 » августа 2023 г.  
приказ № 220 от 30.08.2023

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

**«Решение сложных задач по математике» для обучающихся 11 классов**

Количество часов по учебному плану всего: 34 часа в год; 1 часа в неделю

Составители: Сафина Л.Н. \_\_\_\_\_

Димитровград,  
2023 - 2024 учебный год

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текстовые задачи	10
Планиметрия	5
Универсальные методы решения уравнений и неравенств	6
Основные вопросы стереометрии	5
Уравнения и неравенства с параметрами	8

### Модуль 10 класса

#### Раздел 1. Текстовые задачи (10 часов).

Вычисление «простых» процентов. «Простые» проценты в задачах с экономическим содержанием. Формула «сложных» процентов. Применение формулы сложных процентов в задачах с экономическим содержанием. Банковские вклады. Кредиты. Дифференцированная схема платежей. Кредиты. Дифференцированная схема платежей. Кредиты. Аннуитетная схема платежей. Кредиты. Аннуитетная схема платежей. Задачи на оптимизацию.

#### Раздел 2. Планиметрия (5 часов).

Теоремы синусов и косинусов. Следствие. Способы нахождения высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Нахождение площадей треугольника с помощью радиусов вписанной и описанной окружности. Теорема Менелая. Теорема Чебы. Вписанный и описанный четырехугольник.

#### Раздел 3. Универсальные методы решения уравнений и неравенств (6 часов).

Метод разложения на множители. Функционально-графический метод. Подбор корня уравнения по его старшему и свободному коэффициентам. Метод введения новой неизвестной. Тайны решения уравнений высших степеней. Комбинирование различных методов. Применение уравнений и неравенств к практическим задачам. Деление многочлена на многочлен. Деление многочлена на многочлен. Отработка практических навыков. Схема Горнера. Решение неравенств, содержащих модули, методом интервалов. Решение неравенств с параметрами методом интервалов. Виды иррациональных неравенств и способы их решения. Отработка практических навыков решения иррациональных неравенств.

#### Раздел 4. Основные вопросы стереометрии (5 часов).

Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Расстояние между прямой и плоскостью. Расстояние между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Многогранники: задачи на сечения. Многогранники: задачи на сечения.

#### Раздел 5. Уравнения и неравенства с параметрами (8 часов).

Решение уравнений, приводимых к линейным. Линейные неравенства и неравенства, приводимые к линейным. Квадратные уравнения с параметром; уравнения приводимые к квадратным. Квадратные неравенства с параметром. Решение квадратных неравенств с параметрами. Алгоритмический подход в решении линейных уравнений и неравенств с параметрами. Алгоритмический подход в решении квадратных уравнений и неравенств с параметрами. Задачи, связанные с исследованием квадратных уравнений и неравенств.

Курс призван помочь учащимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач, повысить уровень математической культуры, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения

**Виды деятельности:**

- познавательная деятельность;
- проблемно-ценностное общение;
- практическая работа;
- проектная деятельность;
- лабораторная работа;
- эвристическая деятельность;

**Формы организации внеурочной деятельности:**

- конференции
- диспуты
- творческая работа в группах
- этические беседы
- творческие проекты
- конкурсы
- викторины
- познавательные игры
- поисковые и научные исследования
- создание презентаций
- проведение игр: дидактических, деловых
- просмотр презентаций

**Виды и формы контроля:** проект, презентация, сообщение, лабораторная работа.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### 1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

#### 2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

#### 3) духовно-нравственного воспитания:

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

#### 4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

#### 5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

#### 6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

#### 7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

#### 8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком

математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **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.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **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.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **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, эмоциональный интеллект:**

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.

### **Совместная деятельность:**

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.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, иметь представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;
- умение работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать уравнения, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п/п	Наименование разделов/тем	Всего часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
			Форма организации	Вид деятельности	
1. Текстовые задачи (8 часов)					
1.1	Вычисление «простых» процентов.	1	Занятие-исследование, тестирование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
1.2	«Простые» проценты в задачах с экономическим содержанием	1	тестирование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
1.3	Формула «сложных» процентов	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
1.4	Применение формулы сложных процентов в задачах с экономическим содержанием	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
1.5	Банковские вклады.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
1.6	Кредиты. Дифференцированная схема платежей.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
1.7	Кредиты. Аннуитетная схема платежей	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
1.8	Задачи на оптимизацию	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2. Планиметрия (5 часов)					
2.1	Теоремы синусов и косинусов. Следствие.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2.2	Способы нахождения высоты, медианы и биссектрисы треугольника.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2.3	Нахождение площадей треугольника с помощью радиусов вписанной и описанной окружности	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2.4	Теорема Менелая. Теорема Чевы.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2.5	Вписанный и описанный четырехугольник	1	занятие-исследование тестирование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>



3. Универсальные методы решения уравнений и неравенств (6 часов).					
3.1	Метод разложения на множители. Функционально- графический метод	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3.2	Подбор корня уравнения по его старшему и свободному коэффициентам. Метод введения новой неизвестной. Тайны решения уравнений высших степеней.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3.3	Комбинирование различных методов. Применение уравнений к практическим задачам.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3.4	Деление многочлена на многочлен. Деление многочлена на многочлен. Отработка практических навыков.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3.5	Решение неравенств, содержащих модули, Решение неравенств с параметрами методом интервалов.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3.6	Виды иррациональных неравенств и способы их решения. Отработка практических навыков решения иррациональных неравенств.	1	занятие-исследование тестирование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4. Основные вопросы стереометрии (5 часов)					
4.1	Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4.2	Расстояние между прямой и плоскостью. Расстояние между плоскостями.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4.3	Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4.4	Многогранники: задачи на сечения	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4.5	Некоторые приемы вычисления отношений в стереометрии	1	занятие-исследование тестирование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5. Уравнения и неравенства с параметрами (8 часов).					
5.1	Решение уравнений, приводимых к линейным.	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5.2.	Линейные неравенства и неравенства, приводимые к линейным	1	занятие-исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

5.3.	Квадратные уравнения с параметром; уравнения приводимые к квадратным.	1	занятие- исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5.4	Квадратные неравенства с параметром.	1	занятие- исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5.5	Алгоритмический подход в решении линейных уравнений и неравенств с параметрами	1	занятие- исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5.6	Алгоритмический подход в решении линейных уравнений и неравенств с параметрами.	1	занятие- исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5.7	Алгоритмический подход в решении квадратных уравнений и неравенств с параметрами.	1	занятие- исследование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5.8	Задачи, связанные с исследованием квадратных уравнений и неравенств.	1	занятие- исследование тестирование	познавательная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
Итого		34			