


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 19  
имени ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА МИХАИЛА ГРИГОРЬЕВИЧА  
БОНДАРЕНКО с.ОЛЬГИНКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН**

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 31 августа 2023 года протокол №1  
Директор МБОУ СОШ №19 им.  
М.Г.Бондаренко с.Ольгинка  
 О.В. Мальцева



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по внеурочной деятельности «Практикум по математике»

Уровень образования: среднее общее образование 10-11 класс

Количество часов: 17

Учитель Мавьян Аракси Андреевна, Месропян Айастан Овсеповна

**Программа разработана в соответствии:**

Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями на 11 декабря 2020 года)

**С учетом:**

Примерной программы воспитания, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 2 июня 2020 года № 2/10);

Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ № 19;

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В связи с отсутствием авторской программы и учебно-методического комплекта данная программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС СОО, на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования (сайт [www.fgosreestr.ru](http://www.fgosreestr.ru)), с учетом примерной программы воспитания (сайт [www.fgosreestr.ru](http://www.fgosreestr.ru)), в соответствии с письмом министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 13.07.2021 № 47-01-13- 14546/21 «О составлении рабочих программ учебных предметов и календарно тематического планирования», а также в соответствии с Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по математике 2024 года и Спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по математике. Обучающийся сможет параллельно школьному курсу углублять полученные на уроках знания на элективном курсе, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью экспериментального моделирования задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их разными методами, тем самым глубже постигать сущность решения математических задач, совершенствовать математические знания.

Таким образом, *отличительной особенностью* является разнообразие **форм работы:**

- ✓ согласованность курса со школьной программой по математике и программой подготовки к экзамену;
- ✓ возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- ✓ прикладной характер исследований;
- ✓ развернутая схема оценивания результатов изучения программы.

Программа рассчитана для учащихся 10-11 классов естественно-научного профиля на 34 часов (из расчёта 1 час в неделю, по 17 часов в 10 классе и 11 классе).

Необходимость перехода старшей школы на профильное обучение определена Правительством России. Перед школой ставится задача профильного обучения в старших классах общеобразовательной школы, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию учащихся, отработки гибкой системы профилей. Принятая в концепции гибкая система профильного обучения предусматривает возможность разных учебных курсов, в том числе элективный курс.

Специфика преподавания математики в старших классах во многом определяется еще и тем, что экзамен по математике (в данное время по алгебре и началам анализа и геометрии) является обязательным для всех школьников. ЕГЭ по математике — процедура серьезная, требующая специальной подготовки. Преподаватель математики отчетливо осознает, что большинству его учащихся нужна хорошая оценка не только по «школьной составляющей» ЕГЭ, но и по всем компонентам.

Математику, в отличие от других предметов, сдают в большинстве высших учебных заведений независимо от того, какие это учебные заведения

(математические, естественно - научные, технические, экономические, военные). Если раньше учитель математики мог отстраниться от вопроса сдачи его выпускниками вступительных экзаменов в ВУЗ и сосредоточиться на выпускном экзамене в школе, то с введением ЕГЭ на учителя математики явно или неявно возлагается еще большая ответственность. Поэтому абсолютное большинство учителей будет заинтересовано в ведении элективных курсов. Многие преподаватели математики захотят использовать элективные курсы для закрепления содержания основной программы и/или прагматической подготовки к ЕГЭ. В любом курсе должна наличествовать прагматическая составляющая, поскольку изучение любого раздела математики связано с глобальным ее знанием.

Данный элективный курс является предметно ориентированным для учащихся старшей школы общеобразовательной школы по подготовке к ЕГЭ 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.

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, а также при выборе ими будущей профессии, связанной с математикой.

#### **Цель курса:**

создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

#### **Задачи курса:**

- обобщить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения математических задач.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

В основе воспитательной системы школы лежит совместная творческая

деятельность детей и взрослых по направлениям программ духовно-нравственного развития, воспитания и социализации школьников.

Направления воспитательной работы реализуются в том числе через деятельность обучающихся на уроках.

Результаты работы направлены на приобретение ребенком опыта осуществления социально значимых дел, то есть тех дел, которые были бы направлены на пользу окружающего его общества, которые считаются в этом обществе значимыми. Такой опыт приобретается в процессе всевозможных социальных проб ребенка, вовлекающих его в те формы реального взаимодействия людей, которые поддерживают нормальное функционирование общества. Это можно назвать деятельной стороной процесса личностного развития ребенка. По сути, речь здесь идет о предоставлении ребенку возможности попробовать себя в реальных социально значимых делах.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

### **Личностные результаты в части:**

#### ***1. Гражданского воспитания:***

выполнение обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного; повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность; необходимость в формировании новых знаний; способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

#### ***2. Патриотического воспитания и формирования российской идентичности:***

интерес к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

#### ***3. Духовного и нравственного воспитания* детей на основе российских традиционных ценностей:**

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### ***4. Приобщения детей к культурному наследию* (Эстетического воспитания):**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и

технического творчества; способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; видение математических закономерностей в искусстве.

**5. Популяризации научных знаний среди детей** (Ценностей научного познания):

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, 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; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

**6. Физического воспитания и формирования культуры здоровья:**

применение математических знаний в интересах своего здоровья, ведение здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность).

**7. Трудового воспитания и профессионального самоопределения:**

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**8. Экологического воспитания:**

применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### **Предметные результаты:**

**В результате изучения курса «Практикум по математике»:**

**Обучающиеся должны знать:** существо понятия параметра, задачи с параметром; приводить примеры задач с параметром; как уравнения с параметрами могут описывать реальные зависимости; каким образом уравнения с параметрами применяются на практике.

**Обучающиеся должны уметь:** находить параметр в задаче с параметрическими данными; отличать переменную от параметра; определять вид задачи с параметром; находить решение задачи с параметром; записывать развернутый ответ к задаче; строить график, описывающий решение задачи с параметром.

**Обучающиеся должны уметь:** использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения несложных практических задач; устной прикидки и оценки результата решения; интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений,

связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

## **10 класс**

### К концу 10 класса обучающийся научится

- Понимать роль табличного и графического представления данных при решении задач.

- Понимать связь между условием задачи и изученным теоретическим материалом.

- Понимать и объяснять общую схему решения уравнений: метод замены при решении дробно-рациональных уравнений; общую схему решения методом сведения к совокупностям систем.

- Понимать и объяснять алгоритм метода интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.

- Понимать и объяснять решение задач на проценты методом составления уравнений и задач на проценты методом пропорции.

- Отличать гипотезы от научных теорий. Вероятность гипотез. Формулы Байеса

- Делать выводы на основе экспериментальных данных;

- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;

- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;

- Понимать и объяснять задачи прикладного содержания на комбинацию геометрических тел.

*Получит возможность научиться:*

- Последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;

- Выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,

- Решать комбинированные задачи;

- Составлять задачи на основе собранных данных;

- Воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,

- Составлять сообщение по заданному алгоритму;

- Формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат.

## **11 класс**

### К концу 11 классе обучающийся научится

- Уверенно понимать и объяснять решение указанных в программе уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств;

- Понимать и объяснять текстовые задачи различного уровня сложности.

- Понимать и объяснять решение нестандартных задач, связанных с параметрами и модулями, с графическим способом решения уравнений и неравенств, с применением производной.

- Исследовать функции без помощи производной

- Определять значение функции по значению аргумента при различных

способах задания функции;

- Иметь наглядные представления об основных свойствах функции, иллюстрировать их с помощью графических изображений;

- Изображать графики функций, описывать свойства функций, уметь использовать свойства функций для сравнения и оценки ее значений;

- Применять производную функции при анализе и решении задач.

- Классифицировать предложенную задачу;

- Последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;

- Выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

*Получит возможность научиться:*

- Решать рациональные и иррациональные алгебраические задачи

- Классифицировать предложенную задачу;

- Выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,

- Владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

- Выбирать рациональный способ решения задачи;

- Решать комбинированные задачи;

- Составлять задачи на основе собранных данных;

- Воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,

- Составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.

- Формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;

- Владеть методами самоконтроля и самооценки.

### **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД):

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

***Выпускник научится:***

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее

целью.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### ***Выпускник научится:***

- познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям;
- творчески решать учебные практические задачи, уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения;
- осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### ***Выпускник научится:***

- уметь вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение;
- осуществлять деловую коммуникацию;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ**

### **10 класс**

#### **1. Решение задач арифметическим способом. (2 ч.)**

Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на движение. Задачи на совместную работу.

#### **2. Нестандартные методы решения алгебраических уравнений. (3 ч.)**

Умножение уравнения на функцию. Использование симметричности уравнения. Использование суперпозиции функций. Исследование уравнения на промежутках действительной оси. Понижение степени при решении некоторых алгебраических уравнений.

#### **3. Решение геометрических задач (2 ч)**

Геометрия на клетчатой бумаге. Прикладная геометрия. Треугольник и его элементы. Параллелограмм. Трапеция. Окружность и круг. Вписанные и описанные окружности. Задачи на вычисление площади фигур.



#### **4. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени. (4 ч.)**

Возведение в степень при решении иррациональных уравнений, умножение на функцию. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Решение смешанных уравнений и неравенств.

#### **5. Решение линейных и квадратных неравенств с параметром. (2 ч.)**

Решение линейных неравенств с параметром, в том числе с дополнительными условиями. Решение квадратных неравенств с параметром. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

#### **6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств (4 ч.)**

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения. Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств. Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

#### **7. Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ. (1 ч.)**

Примеры решения нестандартных уравнений и неравенств с параметром из ЕГЭ.

#### **8. Решение комбинированных уравнений и их систем. (1 ч.)**

Решение комбинированных уравнений и их систем из ЕГЭ.

### **11 класс**

#### **1. Общие методы решения алгебраических уравнений. (2 ч.)**

Замена уравнения  $h(f(x))=h(g(x))$  на уравнение  $f(x)=g(x)$ . Решение уравнения методом разложения на множители. Решение уравнения методом введения новой переменной. Функционально-графический метод. Решение нелинейных уравнений. Метод деления отрезка пополам. Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Методом Крамера. Методом Гаусса. Метод Зейделя.

#### **2. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. (3 ч.)**

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком абсолютной величины. Методы решения: «раскрытие» модуля (т.е. использование определения); использование геометрического смысла модуля; использование равносильных преобразований; замена переменной.

#### **3. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. (2 ч.)**

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств. Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

#### **4. Решение геометрических задач (2 ч)**

Расстояние между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями. Сечения куба, призмы,

пирамиды. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве

**5. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций. (3 ч.)**

Использование области определения функции. Использование ограниченности и монотонности функции. Использование графиков функций. Метод интервалов для непрерывных функций. Применение производной при решении уравнений и неравенств. Теорема Лагранжа

**6. Методы решения задач с параметром. (3 ч.)**

Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

**7. Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения. (2 ч.)**

Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ. Логарифмические неравенства с неизвестными под знаком логарифма. Логарифмические неравенства с переменным основанием. Комбинированные неравенства. Нестандартные уравнения и неравенства с параметром. Исследование систем уравнений с параметром.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Колич. часов
<b>10 класс</b>		
1.	Решение задач арифметическим способом	2
2.	Нестандартные методы решения алгебраических уравнений	3
3.	Решение геометрических задач	2
4.	Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени	4
5.	Решение линейных и квадратных неравенств с параметром	2
6.	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	2
7.	Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ	1
8.	Решение комбинированных уравнений и их систем	1
<b>ИТОГО 10 КЛАСС</b>		<b>17</b>
<b>11 класс</b>		
1.	Общие методы решения алгебраических уравнений	1
2.	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины	2
3.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности	3
4.	Решение геометрических задач	3
5.	Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций	2
6.	Методы решения задач с параметром	3
7.	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	2

<b>8.</b>	Семинар «Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения»	<b>1</b>
<b>ИТОГО 11 КЛАСС</b>		<b>17</b>
<b>ИТОГО 10-11 КЛАССЫ</b>		<b>34</b>