

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №32»**

**ПРОГРАММА  
курса внеурочной деятельности  
«Магия математики»**

срок реализации рабочей программы – 2 года

**Направление общеинтеллектуальное**

**Учитель *Корякина Е.В.***

# I. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

## 10 класс

### **Модуль 1. Числа и вычисления**

Степени и корни. Тригонометрические выражения. Логарифмы

### **Модуль 2. Задачи с практическим содержанием**

Графическое представление данных. Практические расчеты. Вычисление по формулам. Вероятность.

### **Модуль 3. Текстовые задачи**

Задачи на движение. Задачи на части. Задачи на проценты. Задачи на совместную работу. Задачи на концентрацию.

### **Модуль 4. Решение геометрических задач**

Простые задачи по геометрии на плоскости. Простые задачи по стереометрии. Сложные задачи по планиметрии.

### **Модуль 5. Функции и их графики**

Функции и графики и свойства. Графическое решение уравнений.

### **Модуль 6. Уравнения**

Тригонометрические уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения.

### **Модуль 7. Неравенства**

Дробно-рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

## 11 класс

### **Модуль 8. Уравнения**

Тригонометрические уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения.

### **Модуль 9. Неравенства.**

Дробно-рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

### **Модуль 10. Элементы математического анализа**

Производная. Геометрический смысл производной. Исследование функций. Первообразная.

### **Модуль 11. Исследование уравнений и неравенств (задачи с параметром)**

Квадратный трехчлен в задачах с параметром. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств. Графические интерпретации.

### **Модуль 12. Практико-ориентированные задачи с экономическим содержанием**

Решение задач.

### **Модуль 13. Нестандартные задачи**

Делимость и ее свойства. НОД и НОК. Основная теорема арифметики.  
Решение уравнений в целых числах. Последовательности и прогрессии.  
Решение задач ЕГЭ прошлых лет.

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса у обучающегося будут сформированы следующие 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 социальноэкономических 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

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

#### **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, сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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 мнений, «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 освоения рабочей программы курса внеурочной деятельности «Математический практикум»**

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
- *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
- *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач*
- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений
- *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*
- *свободно решать системы линейных уравнений;*
- *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;*
- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

### III. Тематическое планирование

#### 10 класс (34 часа)

	Название модуля	Кол-во часов	Формы деятельности	ЭОР
1	Числа и вычисления	4	<i>п.3.1</i>	<i>п.3.3</i>
2	Задачи с практическим содержанием	5		
3	Текстовые задачи	5		
4	Решение геометрических задач	5		
5	Функции и их графики	5		
6	Уравнения	5		
7	Неравенства	5		
	<b>Итого:</b>	34		

#### 11 класс (34 часа)

	Название модуля	Кол-во часов	Формы деятельности	ЭОР
1	Уравнения	4	<i>П.3.1</i>	<i>п.3.3</i>
2	Неравенства	4		
3	Элементы математического анализа	6		
4	Исследование уравнений и неравенств (задачи с параметром)	7		
5	Практико-ориентированные задачи с экономическим содержанием	7		
6	Нестандартные задачи	6		
	<b>Итого:</b>	34		

#### 3.1. Формы деятельности

Защита проектов.

Участие в конференции школы.

Творческая деятельность в малой подгруппе (3-6 человек).

Работа над проектами.

Подготовка докладов, мультимедийных презентаций к докладам, работа в программе PowerPoint; составление таблиц, диаграмм, демонстрационных схем.

Игровой тренинг.

Конкурсы, турниры.

#### 3.2. Дополнительная литература



1. **Математика:** большой сборник тематических заданий по подготовке к единому государственному экзамену: профильный уровень/ под ред. И.В. Ященко. – Москва: АСТ, 2018. – 159, [1] с.- (ЕГЭ.Большой сборник тематических заданий).
2. ВольфсанГ.И. ЕГЭ 2019. Математика. Арифметика и алгебра. Задача 19 (профильный уровень)/ Под ред. И.В. Ященко. – М.:МЦНМО, 2019.-102с.
3. Шестаков С.А. и др. ЕГЭ 2019. Математика. Задачи с параметром. Задача18 (профильный уровень)/ Под ред. И.В. Ященко. – М.:МЦНМО, 2019.-288с.
4. Шестаков С.А. ЕГЭ 2019. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача17 (профильный уровень)/ Под ред. И.В. Ященко. – М.:МЦНМО, 2019.-208с.
5. Шестаков С.А., Захаров П.И.. ЕГЭ 2019. Математика. Уравнения и системы уравнений. Задача13 (профильный уровень)/ Под ред. И.В. Ященко. – М.:МЦНМО, 2019.-176с.

### **3.3. Цифровые образовательные ресурсы:**

- 1.Федеральный центр информации <http://fcior.edu.ru>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. «Карман для учителя математики» <http://karmanform.ucoz.ru>.
4. Я иду на урок математики (методические разработки): [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru)
5. Уроки – конспекты [www.pedsovet.ru](http://www.pedsovet.ru)
- 7.<http://www.proskolu.ru/org>
- 8.[www.metod-kopilka.ru](http://www.metod-kopilka.ru)
- 11.<http://www.matematika-na.ru/index.php> он-лайн тесты по математике
12. <http://www.edu.ru/>
- 13.<http://fcior.edu.ru/>
- 14.<http://urokimatematiki.ru>
15. <http://intergu.ru/>
- 16.<http://www.openclass.ru/>