

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

**ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Математический практикум»**

срок реализации рабочей программы – 2 года

Направление общеинтеллектуальное

Учитель *Елаева И.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		
	Итого:	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		
	Итого:	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. Яценко. – 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. Яценко. – М.:МЦНМО, 2019.-102с.
3. Шестаков С.А. и др. ЕГЭ 2019. Математика. Задачи с параметром. Задача18 (профильный уровень)/ Под ред. И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2019.-288с.
4. Шестаков С.А. ЕГЭ 2019. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача17 (профильный уровень)/ Под ред. И.В. Яценко. – 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. Яценко. – 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
5. Уроки – конспекты www.pedsovet.ru
- 7.<http://www.proskolu.ru/org>
- 8.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/>