

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №22 Г. ТОМСКА**

«Утверждаю»

Директор МАОУ СОШ № 22 г.Томска

_____ Т.М.Яткина

Приказ № ____ от _____ 2023г

Рабочая программа курса
внеурочной деятельности

«Математика после уроков»

(обще-интеллектуальное направление)

Для среднего уровня образования

для 11 класса

Срок реализации программы: 1 год, 68 часов (2 часа в неделю)

Составила: учитель математики
Н.Н.Ясюкевич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Математика после уроков» предназначена для учащихся 11 классов общеобразовательных учреждений. Разработана с учетом положения о том, что результатом освоения образовательной программы среднего общего образования должна стать математическая компетентность учеников. Они должны овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности, научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях, сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. Обучающимся предлагается познакомиться с разделами математики, не входящими в программу основного общего образования.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования, предназначена для обучающихся 11 класса (16-18 лет). Занятия проводятся по 2 часа в неделю, 68 часов в год, форма организации внеурочной деятельности - кружковая.

Программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. **Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).**
2. **Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении и введении в действие ФГОС ООО» (в редакции от 31.12.2015г.)**
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. N 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность" (с изменениями и дополнениями)
4. **Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» .**
5. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 № 1/15 размещена в реестре примерных основных общеобразовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации).
6. Приказ Минпросвещения России от 02.09.2020 № 458 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 №59783).
7. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010 г. № 761н. «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».
8. Письмо Минобрнауки России от 23.05.2016 N ВК-1074/07 «О совершенствовании деятельности психолого-медико-педагогических комиссий».
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 20.02.2017 №07-818

- «Методические рекомендации по организации обучения учащихся по ФГОС ОВЗ»
10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2014г. № 1598 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»
 11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015 (в ред. приказа от 17.07.2015 №734) «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
 12. Примерные адаптированные основные общеобразовательные программы начального общего образования, одобренные решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 22.12.2015 протокол №4/15, от 17.09.2020 №3/20
 13. Письмо Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 27.04.2015 №01-14/1256 «О методических рекомендациях по разработке основных образовательных программ, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)»
 - 14. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2017г. №09-1672 «Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».**
 - 15. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;**
 - 16. Концепции программы поддержки детского и юношеского чтения в Российской Федерации утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2017 г. № 1155-**
 - 17. Устав МАОУ СОШ №22 г. Томска**
 - 18. Программа развития МАОУ СОШ №22 г. Томска на 2019-2025гг.**

Цель курса:

1. Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.
2. Развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.
3. Привитие учащимся практических навыков решать нестандартные задачи.
4. Углубление учебного материала, расширение представления об изучаемом предмете.

Задачи курса:

1. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе.
2. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.
3. Воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности ориентирована на обучающихся 11 классов общеобразовательных учреждений.

Настоящая программа разработана в соответствии с учебным планом для среднего общего образования МАОУ СОШ № 22 г. Томска и предполагает количество часов:

Класс	Количество часов в неделю/кол-во недель	Общее количество часов в год
11	2/34	68

Преимственность курса внеурочной деятельности «Математика после уроков» заключается в том, что курс используется для расширения знаний и умений, полученных на уроках математики и естественнонаучного цикла. Рабочая программа внеурочной деятельности «Математика после уроков» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

. Курс **ориентирован** на достижение планируемых результатов ФГОС.

1. Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. 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.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- 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.

Планируемые результаты изучения курса представлены на двух уровнях: базовом и повышенном (прописанном курсивом)

Выпускник на базовом уровне научится:

- 1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) *развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;*
- 2) *овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;*

3) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

4) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

2. Содержание курса внеурочной деятельности

«Математика после уроков» с указанием форм и видов деятельности

«Метод математической индукции» (6 часов):

Общие и частные утверждения. Дедукция и индукция. Индукция как переход от частных утверждений к общим. Принцип математической индукции. Решение задач с использованием метода математической индукции.

Формы /виды деятельности:

Круглый стол, познавательные беседы, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность.

«Инвариант» (8 часов):

Понятие инварианта и полуинварианта. Использование инвариантов при решении задач.

Формы /виды деятельности:

Круглый стол, познавательные беседы, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность.

«Чётность» (8 часов):

Чётные и нечётные числа. Чётность как инвариант. Чётность суммы и произведения чисел.

Формы /виды деятельности:

Круглый стол, познавательные беседы, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность.

«Принцип Дирихле» (10 часов):

Классическая и общая формулировки принципа Дирихле. Принцип Дирихле в арифметике и алгебре. Принцип Дирихле в геометрии.

Формы /виды деятельности:

Круглый стол, познавательные беседы, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность.

«Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах» (16 часов):

Понятие диофантова уравнения. Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными. Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными. Три

классические задачи, решаемые в целых числах. Задача о взвешивании. Задача о разбиении числа. Задача о размене. Диофантово уравнение А.А. Маркова. Текстовые задачи на целые числа. Оценки переменных. Организация перебора. Неравенства в целых числах. Графические иллюстрации. Задачи на делимость. Делимость и уравнения в целых числах. Опорные задачи. Целочисленные прогрессии.

Формы /виды деятельности:

Круглый стол, лаборатория/познавательные беседы, экспериментальная практика обучающихся, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность.

«Задачи с экономическим содержанием» (20 часов).

Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения. Налоги, простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладам. Проценты по кредиту. Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда. Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Логический перебор в задачах оптимизации.

Формы /виды деятельности:

Круглый стол, лаборатория/познавательные беседы, экспериментальная практика обучающихся, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№	Наименование разделов/ модулей, тем	Количество часов		Характеристика деятельности учащихся	УУД
		Теория	Практика		
1	Метод математической индукции (6 ч)	2	4	Применять полученные знания для решения практических задачи.	Формирование убежденности в возможности познания метода. формирование научного типа мышления. Формирование умений работы с формулами, оформлять результаты.
2	«Инвариант» (8 ч)	4	4	Применять полученные знания для решения инвариантных задач.	Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать

					полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.
3.	«Чётность» (8 ч)	3	5	Применять полученные знания для решения практических задач на четность.	Формирование эффективных групповых обсуждений, планировать исследовательские действия.
4.	«Принцип Дирихле» (10 ч)	4	6	Применять полученные знания для решения арифметических задач.	Развитие самостоятельности в приобретении практических умений, умения представлять информацию различными способами.
5.	«Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах» (16 ч)	6	10	Применять полученные знания для решения задач и неравенств..	Развитие самостоятельности в приобретении практических умений, умения представлять информацию различными способами.
6.	«Задачи с экономическим содержанием» (20ч)	6	14	Применять полученные знания для решения экономических задач.	Развитие самостоятельности в приобретении практических умений, умения представлять информацию различными способами.
7.	Проект по выбранным темам. Защита проектов	В течение изучения курса 3		<u>Уметь проектировать</u> свою деятельность, создавать объект по проекту.	Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.math.ru/> - Math.ru: Математика и образование.
2. <http://mat.1september.ru/> - Журнал «Математика» Издательского дома «Первое сентября».
3. <http://www.kokch.kts.ru/cdo/index.htm> -Тестирование on-line: 5–11 классы.
4. <http://www.allmath.ru> - Allmath.ru — вся математика в одном месте.
5. <http://www.eqworld.ipmnet.ru> - EqWorld: Мир математических уравнений.
6. <http://www.exponenta.ru> - Exponenta.ru: образовательный математический сайт.
7. <http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа.
8. <http://www.math-on-line.com> - Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике).
9. <http://www.zaba.ru> - Математические олимпиады и олимпиадные задачи.

Литература:

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математические олимпиады Московской области. Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: Физмат книга, 2006.
2. Васильев Н.Б., Савин А.П., Егоров А.А. Избранные олимпиадные задачи. Математика.- М.: Бюро Квантум, 2007.
3. Гущин Д. Д. Встречи с финансовой математикой [Электронный ресурс]: статья / Гущин Д.Д. – СПб.: 2016.
4. Далингер В.А. Задачи в целых числах. -М.: Илекса,2013.
5. Садовничий Ю.В. Математика: Задание 19. Решение задач и уравнений в целых числах. – М.: Экзамен, 2017.
6. Фарков А.В. Как готовить учащихся к математическим олимпиадам. М.: "Чистые пруды", 2006.
7. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы.- 8-е изд., испр. и доп.- М.: Айрис - пресс, 2009.
8. Шестаков С.А. "ЕГЭ 2017. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17" - М.: МЦНМО, 2017.

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование
(68 часов, 2 часа в неделю)

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма представления занятия		Дата	
			теория	практика	План	Факт
Тема 1. «Метод математической индукции» (6ч).						
1	Общие и частные утверждения. Дедукция и индукция. Индукция как переход от частных утверждений к общим.	3	1	2		
2	Принцип математической индукции. Решение задач с использованием метода математической индукции.	3	1	2		
Тема 2. «Инвариант» (8ч).						
3	Понятие инварианта и полуинварианта.	3	1	2		
4	Использование инвариантов при решении задач.	5	2	3		
Тема 3. «Чётность» (8ч).						
5	Чётные и нечетные числа. Чётность как инвариант.	4	2	2		
6	Чётность суммы и произведения чисел.	4	1	3		
Тема 4. «Принцип Дирихле» (10ч).						

7	Классическая и общая формулировка принципа Дирихле. Принцип Дирихле в арифметике и алгебре.	5	2	3		
8	Принцип Дирихле в геометрии.	4	2	2		
9	Защита творческих заданий	1	1			
Тема 5. «Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах» (16 ч).						
10	Понятие диофантова уравнения. Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными.	2	1	1		
11	Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными.	2	1	1		
12	Три классические задачи, решаемые в целых числах. Задача о взвешивании. Задача о разбиении числа. Задача о размене.	4	1	3		
13	Текстовые задачи на целые числа.	4	1	3		
14	Задачи на делимость. Делимость и уравнения в целых числах. Опорные задачи.	3	1	2		
15	Защита творческих заданий	1	1			
Тема 8. «Задачи с экономическим содержанием» (20 часов).						
16	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения.	2	1	1		
17	Налоги. Простые проценты. Текстовые задачи на проценты.	4	1	3		
18	Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладу. Проценты по кредиту.	4	1	3		

19	Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.	2	1	1		
20	Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Минимизация расходов.	3	1	2		
21	Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Максимизация прибыли.	3	1	2		
22	Логический перебор в задачах оптимизации.	1	0,5	0,5		
23	Защита творческих заданий	1	1			
24	Всего	34				