

Принята на заседании
педагогического совета
МБУДО «Кировский ЦИТ»
От 28 марта 2025 г
Протокол №4

«УТВЕРЖДЕНА»
приказом директора
МБУДО «Кировский ЦИТ»
От 28 марта 2025 г. №69
Директор МБУДО
«Кировский ЦИТ»



Н.Н.Вахренева

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности

**«Математика
Дополнительные главы. 10-11»**

Возраст обучающихся: 16-18 лет
Программа состоит из двух модулей,
срок реализации каждого модуля 60 часов

Авторы
педагог дополнительного образования
Ульянова Людмила Николаевна

Заместитель директора по УВР
Камалова Татьяна Геннадьевна

г. Кировск
2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план Модуль 1. Математика. Дополнительные главы. Теория»	12
Методическое обеспечение программы Модуль 1. «Математика. Дополнительные главы. Теория».....	15
Учебно-тематический план Модуль 2. «Математика. Дополнительные главы. Практика»	16
Методическое обеспечение программы Модуль 2. «Математика. Дополнительные главы. Практика».....	19
Список информационных источников	20
Приложения	21
Календарный учебный график Модуль 1. «Математика. Дополнительные главы. Теория».....	21
Календарный учебный график Модуль 2. «Математика. Дополнительные главы. Практика».....	25
Контрольно-измерительные материалы полуугодового контроля.....	29
Контрольно-измерительные материалы итогового контроля.....	33

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности **«Математика. Дополнительные главы. 10-11»** разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письма Министерства просвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 года № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях»;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 N ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письма Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 23.01.2020 года № 19-1292/2020: Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности.

Дополнительная общеразвивающая программа **«Математика. Дополнительные главы. 10-11»** относится к **естественнонаучной направленности**.

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Для жизни в современном

обществе важным является формирование математического стиля мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математическое образование способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты математических рассуждений, развивает воображение. Знакомство с историей возникновения и развития математической науки пополняет запас историко-научных знаний школьников. Выбор данного направления в рамках пред профильной подготовки обучающихся, во-первых, обусловлен тем, что программа имеет целью в научно – популярной форме познакомить их с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре; ориентировать в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков; во-вторых, предоставить возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету, поддержать тематику уроков.

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Математика. Дополнительные главы. 10-11» дополняет знания по алгебре, геометрии и математическому анализу, приобретенные обучающимися на уроках математики в школе, готовит их к участию в конкурсах и олимпиадах различных уровней.

Актуальность программы

Программа позволяет дополнить и углубить знания по алгебре, геометрии и математическому анализу, приобретенные обучающимися на уроках математики в школе, готовит их к участию в конкурсах и олимпиадах различных уровней, что особенно актуально в условиях усиления значения, придаваемого физико-математическому образованию на современном этапе развития Российской школы

Новизна

Новизна программы заключается в том, что она предлагает углубленное изучение тем в математике, которые не охватываются стандартной программой, что позволяет учащимся развивать более высокий уровень математической подготовки. Также программа включает в себя использование современных цифровых инструментов и ресурсов, что делает процесс обучения более интерактивным и увлекательным.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы заключается в сочетании фронтальных и индивидуальных методов решения задач на занятиях, в использовании информации сети Интернет (сайт ФИПИ, другие источники). Подведение итогов реализации программы в форме олимпиады

повышает интерес обучающихся к данному курсу, стимулирует на самостоятельную работу по закреплению навыков решения задач повышенной сложности.

Воспитательный потенциал программы:

Воспитательный потенциал программы «Математика. Дополнительные главы. 10-11» заключается в формировании аналитических способностей, в умении структурировать информацию, делать выводы и обосновывать свои решения, в воспитании таких качеств, как любознательность, целеустремленность и ответственность. Программа развивает способность работы в команде через групповые задания, что формирует социальные навыки у детей, учит относиться к ошибкам как к важной части процесса обучения, что способствует настойчивости и стремлению преодолевать трудности. Важным аспектом является развитие самостоятельности, когда дети могут выбирать задачи по своему уровню сложности. В конечном итоге, результаты труда обучающихся в математике способствуют развитию их уверенности в себе.

Цель программы:

Развитие интеллектуально-творческого потенциала личности через систему математических задач повышенной сложности.

Задачи:

Образовательные:

- расширить представление о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту;
- совершенствовать и углублять знания и умения учащихся с учетом индивидуальной траектории обучения;
- учить способам поиска цели деятельности, поиска и обработки информации; синтезировать знания.

Развивающие:

- способствовать развитию основных процессов мышления: умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы.

Воспитательные:

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- способствовать формированию осознанных мотивов обучения.

Возраст обучающихся

Программа предназначена для детей 16-18 лет, отбора детей для обучения по программе не предусмотрено.

Минимальный возраст детей для зачисления на обучение – 15 лет.

Сроки реализации программы

Программа имеет модульное построение:

- Модуль 1. «Математика. Дополнительные главы. Теория».
- Модуль 2. «Математика. Дополнительные главы. Практика».

Программа состоит из двух модулей. Каждый модуль рассчитан на 60 часов обучения, занятия по каждому модулю проводятся по 2 часа в неделю. Выбор модуля (модулей) обучающийся осуществляет самостоятельно.

Программа считается полностью освоенной, если обучающийся прошел обучение по одному из модулей программы.

Форма занятий и особенности программы

Форма обучения – очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Формы проведения занятий – аудиторные, внеаудиторные (самостоятельные) занятия.

- Формы аудиторных занятий - учебное занятие.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Ожидаемые результаты

Личностные:

- сформирована устойчивая учебно-познавательная мотивация к самообразованию и дальнейшему изучению математики.

Метапредметные:

- способен к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками.
- способен к сопоставлению информации, полученной из нескольких источников, способен применять навыки критического мышления при анализе и интерпретации литературных текстов.
- способен оценивать уровень выполненной работы, проводить самооценку, взаимооценку деятельности

Предметные:

После изучения программы «Математика. Дополнительные главы. 10-11» обучающиеся должны:

Знать/понимать:

- ключевые термины, формулы и алгоритмы решения задач, символический язык алгебры.
- свойства и графики элементарных функций

Уметь:

- применять математические методы и алгоритмы для решения различных типов уравнений, неравенств и систем уравнений
- использовать производные и интегралы для анализа функций, применять комбинаторные формулы и геометрические методы для вычисления значений геометрических величин и решения геометрических задач

Планируемые результаты и формы их проверки

Образовательные результаты	Параметры	Критерии	Показатели	Методики
Личностные: сформирована устойчивая учебно-познавательная мотивация к самообразованию и дальнейшему изучению математики	Проявление устойчивой учебно-познавательной мотивации к самообразованию и дальнейшему изучению математики	Качество выполнения творческих, проектных заданий	А – стремится к дальнейшему изучению математики, самостоятельно находит дополнительные средства самообразования в данной области знаний. В – проявляет интерес к дальнейшему изучению математики. С – не испытывает учебно-познавательной мотивации в области математики.	Наблюдение
Метапредметные способен к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками.	Способность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками	Умение ставить учебные цели и задачи Способность работать в группе, делиться идеями и принимать во внимание мнения других	А – умеет взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей, вести дискуссию, проявляет лидерские качества В – активно участвует в обсуждении решения задачи и отстаивает свою точку зрения С – участвует в обсуждении, но не отстаивает свою точку зрения.	Наблюдение
способен к сопоставлению информации, полученной из нескольких источников, способен	Способность к сопоставлению информации, полученной из нескольких источников, способен	Успешное выполнение и подготовка к сообщениям, докладам	А – умеет делать подготовленное сообщение по темам в области математики, вести диалог, используя оценочные суждения, в ситуациях официального и	Наблюдение

Образовательные результаты	Параметры	Критерии	Показатели	Методики
применять навыки критического мышления при анализе и интерпретации текстов в области математики	применять навыки критического мышления при анализе и интерпретации текстов в области математики	Использование разнообразных ресурсов (учебники, онлайн-материалы, видео) для самостоятельного изучения	неофициального общения (с использованием разнообразных информационных источников) В – умеет вести диалог, используя оценочные суждения, в ситуациях официального и неофициального общения. Использует ограниченное количество информационных источников. С - делает подготовленное сообщение по математической теме	
способен оценивать уровень выполненной работы, проводить самооценку, взаимооценку деятельности.	Способность оценивать уровень выполненной работы, проводить самооценку, взаимооценку деятельности.	Регулярное ведение учебного дневника или портфолио, отражающего процесс и результаты обучения Участие в рефлексивных обсуждениях с классом или учителем	А – адекватно оценивает свою работу, понимает, что надо изменить и доделать В – соглашается с замечаниями педагога; С – может оценить свою работу, только при сравнении с другими работами такого же плана	Наблюдение
Предметные Знает ключевые термины, формулы и алгоритмы решения задач, символический язык алгебры	Знание ключевых терминов, формул и алгоритмов решения задач, символического языка алгебры	Правильность применения формул и алгоритмов для решения задач, уместность использования математических терминов	А – правильно использует математические термины, умеет составить алгоритм решения задач повышенной сложности В – правильно использует математические термины в большинстве случаев, умеет пользоваться готовым алгоритмом решения задач;	Наблюдение Анализ итоговой работы

Образовательные результаты	Параметры	Критерии	Показатели	Методики
			С – путается в терминах, часто испытывает трудности в при использовании алгоритма решения задач	
Умеет применять математические методы и алгоритмы для решения различных типов уравнений, неравенств и систем уравнений	Умение применять математические методы и алгоритмы для решения различных типов уравнений, неравенств и систем уравнений	Правильность применения математических методов и алгоритмов для решения различных типов уравнений, неравенств и систем уравнений	А – умеет решать уравнение, неравенства и систему уравнений повышенной сложности. В – умеет решать уравнение, неравенства и систему уравнений; С – часто допускает ошибки при решении уравнений, неравенств и систем уравнений	Наблюдение Анализ итоговой работы
Умеет использовать производные и интегралы для анализа функций, применять комбинаторные формулы и геометрические методы для вычисления значений геометрических величин и решения геометрических задач	Умение использовать производные и интегралы для анализа функций, применять комбинаторные формулы и геометрические методы для вычисления значений геометрических величин и решения геометрических задач	Умение находить производные и интегралы для анализа функций, применять комбинаторные формулы и геометрические методы для вычисления значений геометрических величин и решения геометрических задач	А – умеет использовать производные и интегралы для анализа функций, применять основные методы геометрии к решению геометрических задач В – в большинстве случаев умеет использовать производные и интегралы для анализа функций, применять основные методы геометрии к решению геометрических задач; С – часто допускает ошибки при нахождении производных, интегралов и решении геометрических задач	Наблюдение Анализ итоговой работы

Методика выявления результативности

- Наблюдение
- Текущая диагностика и оценка педагогом деятельности обучающегося
- Решение нестандартных задач в конце изучения каждой темы;
- Коллективный разбор ошибок в работах
- Тестирование
- Участие в конкурсах и олимпиадах различных уровней.

Промежуточная аттестация проводится 2 раза в течение учебного года: по окончании 1 полугодия и в конце года, результаты аттестации фиксируются в таблицах (КИМ) – см. Приложение.

Формы подведения итогов реализации программы

- Выполнение практических заданий, решение нестандартных задач;
- участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Условия реализации программы

Организационно-педагогические

Учебный класс, соответствующий санитарным нормам с рабочими местами для обучающихся и отдельным рабочим столом для педагога, оборудованным компьютером с постоянным доступом в Интернет, с мультимедийным проектором или интерактивной доской.

Формирование групп и расписания занятий в соответствии с требованиями Сан ПиН и программой.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и т.д.).

Кадровые

Педагог дополнительного образования. Системный администратор.

Материально-технические

Персональный компьютер с процессорами класса Intel Core с тактовой частотой не ниже 2 ГГц, оперативной памятью не ниже 1Гб, объем жесткого диска не менее 40 ГБ, содержащий на жестких дисках необходимое программное обеспечение с выходом в сеть интернет.

Сканер, принтер, мультимедиа проектор, экран, школьная доска или интерактивная доска.

Методические

Дидактический материал (наглядный материал, мультимедийные презентации, технологические карты, рекомендации по подготовке к практическим занятиям, задания для проведения практических занятий, комплект тестовых заданий). Методические разработки занятий, УМК к программам.

Учебно-тематический план
Модуль 1. Математика. Дополнительные главы. Теория»

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	
Нестандартные приемы решения уравнений		12	9	3	
1	Целые рациональные уравнения	2	1,5	0,5	
2	Дробно-рациональные уравнения	2	1,5	0,5	
3	Иррациональные уравнения	2	1,5	0,5	
4	Тригонометрические уравнения	2	1,5	0,5	
5	Показательные уравнения	2	1,5	0,5	
6	Логарифмические уравнения	2	1,5	0,5	Тест
Задачи с экономическим содержанием		8	6	2	
7	Текстовые задачи на товарно-денежные отношения	2	1,5	0,5	
8	Текстовые арифметические задачи на проценты	2	1,5	0,5	
9	Задачи о вкладах и кредитовании	2	1,5	0,5	
10	Задачи оптимизации товаров и услуг	2	1,5	0,5	Тест
Задачи с параметром		18	13,5	4,5	
13	Уравнения, неравенства и системы с параметром	2	1,5	0,5	
14	Иррациональные уравнения и неравенства с параметром	4	3	1	
15	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами	4	3	1	

16	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметрами	4	3	1	
17	Функции. Свойства функций	4	3	1	Тест
Стереометрические задачи повышенной сложности		12	9	3	
23	Многогранники	2	1,5	0,5	
24	Тела вращения	2	1,5	0,5	
25	Расстояния	2	1,5	0,5	
26	Углы	2	1,5	0,5	
27	Площади поверхностей	2	1,5	0,5	
28	Объемы	2	1,5	0,5	Тест
Арифметика и алгебра		10	7,5	2,5	
30	Делимость и ее свойства. Признаки делимости	2	1,5	0,5	
31	Остатки	2	1,5	0,5	
32	НОД и НОК. Основная теорема арифметики	2	1,5	0,5	
33	Уравнения в целых числах	2	1,5	0,5	
	Неравенства и оценки в задачах теории чисел	2	1,5	0,5	Тест
	ИТОГО	60	45	15	

Содержание модуля

1. Нестандартные приемы решения уравнений

Теория. Тригонометрические уравнения. Искусственные приемы решения тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений.

Иррациональные уравнения. Сведение иррационального уравнения к системе уравнений. Методы решения иррациональных уравнений.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Метод почленного деления при решении показательного уравнения. Показательно-степенное уравнение. Метод логарифмирования при решении показательно-степенных уравнений. Уравнения и неравенства, содержащие переменную в основании логарифма.

Решение уравнений и неравенств с использованием монотонности и ограниченности, входящих в них функций.

Использование графиков различных функций для решения уравнений и неравенств.

Практика. Решение уравнений, неравенств, не рассмотренных в школьных учебниках.

2. Задачи с экономическим содержанием

Теория. Текстовые задачи на товарно-денежные отношения. Налоги. Простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи на вклады и кредитования (банковские проценты). Проценты по вкладам. Проценты по кредиту. Производство, рентабельность и производительность труда.

Практика. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда. Задачи на оптимизацию производства товаров и услуг. Уметь использовать логический перебор в задачах на оптимизацию

3. Задачи с параметром

Теория. Понятие задачи с параметром. Линейные уравнения с параметром. Квадратные уравнения с параметром. Рациональные уравнения с параметром. Методы решения задач с параметрами.

Практика. Решение задач с параметрами аналитическим и графическим методом.

4. Стереометрические задачи повышенной сложности

Теория. Расстояние между прямыми и плоскостями, от точки до прямой, нахождение углов в пространстве, построение сечений многогранников

Практика. Решение задач на нахождение расстояния между прямыми и плоскостями, от точки до прямой, нахождение углов в пространстве, построение сечений многогранников

5. Арифметика и алгебра

Теория. Делимость и ее свойства. Остатки. Основная теорема арифметики. Уравнения в целых числах

Практика. Решение типовых задач на делимость, остатки, применение Алгоритмов

Методическое обеспечение модуля
Модуль 1. «Математика. Дополнительные главы. Теория»

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно- воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1.	Нестандартные приемы решения уравнений	Инструкт аж. Лекция	Объяснительно- иллюстративный	Презентация по технике безопасности, Презентация	Мультимедийный проектор, ПК, интерактивная доска	Тест
2.	Задачи с экономическим содержанием	Лекция	Объяснительно- иллюстративный	презентации	Мультимедийный проектор, ПК, интерактивная доска	Тест
3.	Задачи с параметром	Лекция	Объяснительно- иллюстративный	презентации	Мультимедийный проектор, ПК, интерактивная доска	Тест
4.	Стереометрическ ие задачи повышенной сложности	Лекция	Объяснительно- иллюстративный	презентации	Мультимедийный проектор, ПК, интерактивная доска	Тест
5.	Арифметика и алгебра	Лекция	Объяснительно- иллюстративный	презентации	Мультимедийный проектор, ПК, интерактивная доска	Тест

Учебно-тематический план
Модуль 2. «Математика. Дополнительные главы. Практика»

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
Нестандартные приемы решения уравнений		12	3	9	
1.	Целые рациональные уравнения	2	0,5	15	
2.	Дробно-рациональные уравнения	2	0,5	1,5	
3.	Иррациональные уравнения	2	0,5	1,5	
4.	Тригонометрические уравнения	2	0,5	1,5	
5.	Показательные уравнения	2	0,5	1,5	
6.	Логарифмические уравнения	2	0,5	1,5	Тест
Задачи с экономическим содержанием		8	2	6	
7.	Текстовые задачи на товарно-денежные отношения	2	0,5	1,5	
8.	Текстовые арифметические задачи на проценты	2	0,5	1,5	
9.	Задачи о вкладах и кредитовании	2	0,5	1,5	
10.	Задачи оптимизации товаров и услуг	2	0,5	1,5	Тест
Задачи с параметром		18	4,5	13,5	
11.	Уравнения, неравенства и системы с параметром	2	0,5	1,5	
12.	Иррациональные уравнения и неравенства с параметром	4	1	3	
13.	Тригонометрические уравнения, неравенства и	4	1	3	

	системы с параметрами				
14.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметрами	4	1	3	
15.	Функции. Свойства функций	4	1	3	Тест
Стереометрические задачи повышенной сложности		12	3	9	
16.	Многогранники	2	0,5	1,5	
17.	Тела вращения	2	0,5	1,5	
18.	Расстояния	2	0,5	1,5	
19.	Углы	2	0,5	1,5	
20.	Площади поверхностей	2	0,5	1,5	
21.	Объемы	2	0,5	1,5	Тест
Арифметика и алгебра		10	2,5	7,5	
22.	Делимость и ее свойства. Признаки делимости	2	0,5	1,5	
23.	Остатки	2	0,5	1,5	
24.	НОД и НОК. Основная теорема арифметики	2	0,5	1,5	
25.	Уравнения в целых числах	2	0,5	1,5	
26.	Неравенства и оценки в задачах теории чисел	2	0,5	1,5	Тест
	ИТОГО	60	15	45	

Содержание модуля

1. Нестандартные приемы решения уравнений

Теория. Тригонометрические уравнения. Искусственные приемы решения тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений.

Иррациональные уравнения. Сведение иррационального уравнения к системе уравнений. Методы решения иррациональных уравнений.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Метод почленного деления при решении показательного уравнения. Показательно-степенное уравнение. Метод логарифмирования при решении показательно-степенных уравнений. Уравнения и неравенства, содержащие переменную в основании логарифма.

Решение уравнений и неравенств с использованием монотонности и ограниченности, входящих в них функций.

Использование графиков различных функций для решения уравнений и неравенств.

Практика. Решение уравнений и неравенств, не рассмотренных в школьных учебниках.

2. Задачи с экономическим содержанием

Теория. Текстовые задачи на товарно-денежные отношения. Налоги. Простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи на вклады и кредитования (банковские проценты). Проценты по вкладам. Проценты по кредиту. Производство, рентабельность и производительность труда.

Практика. Решать задачи на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда. Задачи на оптимизацию производства товаров и услуг. Уметь использовать логический перебор в задачах на оптимизацию

3. Задачи с параметром

Теория. Понятие задачи с параметром. Линейные уравнения с параметром. Квадратные уравнения с параметром. Рациональные уравнения с параметром. Методы решения задач с параметрами.

Практика. Решать задачи с параметрами аналитическим и графическим методом.

4. Стереометрические задачи повышенной сложности

Теория. Расстояние между прямыми и плоскостями, от точки до прямой, нахождение углов в пространстве, построение сечений многогранников

Практика. Решение задач на нахождение расстояния между прямыми и плоскостями, от точки до прямой, нахождение углов в пространстве, построение сечений многогранников

5. Арифметика и алгебра

Теория. Делимость и ее свойства. Остатки. Основная теорема арифметики. Уравнения в целых числах

Практика. Решать типовые задачи на делимость, остатки, применять Алгоритм

Методическое обеспечение модуля
Модуль 2. «Математика. Дополнительные главы. Практика»

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно- воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1.	Нестандартные приемы решения уравнений	Инструкт аж. Практиче ские занятия	Репродуктивный, деятельностный	Презентация по технике безопасности, Презентация	Мультимедийный проектор, ПК, интерактивная доска	Тест
2.	Задачи с экономическим содержанием	Практические занятия	Репродуктивный, деятельностный	презентации	Мультимедийный проектор, ПК, интерактивная доска	Тест
3.	Задачи с параметром	Практические занятия	Репродуктивный, деятельностный	презентации	Мультимедийный проектор, ПК, интерактивная доска	Тест
4.	Стереометрическ ие задачи повышенной сложности	Практические занятия	Репродуктивный, деятельностный	презентации	Мультимедийный проектор, ПК, интерактивная доска	Тест
5.	Арифметика и алгебра	Практические занятия	Репродуктивный, деятельностный	презентации	Мультимедийный проектор, ПК, интерактивная доска	Тест

Список информационных источников

Литература для педагога

1. Абрамов А.М., Виленкин Н.Я. и др. Факультативный курс / под редакцией В. В. Фирсова/ Составитель: С.И. Шварцбург – М.: Просвещение, 1980;
2. Антипов И.Н., Березин В.Н., Егоров А.А., Кабалевский Ю.Д и др. Методика факультативных занятий в 9-10 классах: Избр.вопросы математики. Пособие для учителей / Сост.: И.Л. Никольская, В.В. Фирсов. – М.: Просвещение, 1983;
3. Виленкин Н.Я., Шибасов Л.П., Шибасова З.Ф. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра. Геометрия: Кн. для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.» 1996;
4. Петраков И.С.. Математические кружки в 8-10 классах: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987;
5. Пичурин Л.Ф.. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 7-9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1990;
6. Шарыгин И.Ф.. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
7. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991.

Список литературы для обучающихся

1. Виленкин Н.Я., Шибасов Л.П., Шибасова З.Ф. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра. Геометрия: Кн. для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.» 1996;
2. Пичурин Л.Ф.. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 7-9 кл.сред. шк. – М.: Просвещение, 1990;
3. Шарыгин И.Ф.. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
4. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991.

Приложение 1

Календарный учебный график
Модуль 1. «Математика. Дополнительные главы. Теория»

№ занятия	Месяц	Число (неделя)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	2	по расписанию	учебное занятие	2	Целые рациональные уравнения	учебный класс	самоанализ
2.	сентябрь	3	по расписанию	учебное занятие	2	Дробно-рациональные уравнения	учебный класс	самоанализ
3.	сентябрь	4	по расписанию	учебное занятие	2	Иррациональные уравнения	учебный класс	самоанализ
4.	октябрь	1	по расписанию	учебное занятие	2	Тригонометрические уравнения	учебный класс	самоанализ
5.	октябрь	2	по расписанию	учебное занятие	2	Показательные уравнения	учебный класс	самоанализ
6.	октябрь	3	по расписанию	учебное занятие	2	Логарифмические уравнения	учебный класс	тестирование
7.	октябрь	4	по расписанию	учебное занятие	2	Текстовые задачи на товарно-денежные отношения	учебный класс	самоанализ
8.	ноябрь	2	по расписанию	учебное занятие	2	Текстовые арифметические задачи на проценты	учебный класс	самоанализ
9.	ноябрь	3	по	учебное	2	Задачи о вкладах и	учебный	самоанализ

№ занятия	Месяц	Число (неделя)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
			расписанию	занятие		кредитовании	класс	
10.	ноябрь	4	по расписанию	учебное занятие	2	Задачи оптимизации товаров и услуг	учебный класс	тестирование
11.	декабрь	1	по расписанию	учебное занятие	2	Уравнения, неравенства и системы с параметром	учебный класс	самоанализ
12.	декабрь	2	по расписанию	учебное занятие	2	Иррациональные уравнения и неравенства с параметром	учебный класс	самоанализ
13.	декабрь	3	по расписанию	учебное занятие	2	Иррациональные уравнения и неравенства с параметром	учебный класс	самоанализ
14.	декабрь	4	по расписанию	учебное занятие	2	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами	учебный класс	самоанализ
15.	январь	2	по расписанию	учебное занятие	2	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами	учебный класс	самоанализ
16.	январь	3	по расписанию	учебное занятие	2	Показательные и логарифмические	учебный класс	самоанализ

№ занятия	Месяц	Число (неделя)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						уравнения и неравенства с параметрами		
17.	январь	4	по расписанию	учебное занятие	2	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметрами	учебный класс	самоанализ
18.	январь	5	по расписанию	учебное занятие	2	Функции. Свойства функций	учебный класс	самоанализ
19.	февраль	1	по расписанию	учебное занятие	2	Функции. Свойства функций	учебный класс	тестирование
20.	февраль	2	по расписанию	учебное занятие	2	Многогранники	учебный класс	самоанализ
21.	февраль	3	по расписанию	учебное занятие	2	Тела вращения	учебный класс	самоанализ
22.	февраль	4	по расписанию	учебное занятие	2	Расстояния	учебный класс	самоанализ
23.	март	1	по расписанию	учебное занятие	2	Углы	учебный класс	самоанализ
24.	март	2	по расписанию	учебное занятие	2	Площади поверхностей	учебный класс	самоанализ
25.	март	3	по расписанию	учебное занятие	2	Объемы	учебный класс	тестирование
26.	апрель	1	по расписанию	учебное занятие	2	Делимость и ее свойства. Признаки	учебный класс	самоанализ

№ занятия	Месяц	Число (неделя)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						делимости		
27.	апрель	2	по расписанию	учебное занятие	2	Остатки	учебный класс	самоанализ
28.	апрель	3	по расписанию	учебное занятие	2	НОД и НОК. Основная теорема арифметики	учебный класс	самоанализ
29.	апрель	4	по расписанию	учебное занятие	2	Уравнения в целых числах	учебный класс	самоанализ
30.	май	2	по расписанию	учебное занятие	2	Неравенства и оценки в задачах теории чисел	учебный класс	тестирование

Приложение 2

Календарный учебный график
Модуль 2. «Математика. Дополнительные главы. Практика»

№ занятия	Месяц	Число (неделя)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	2	по расписанию	учебное занятие	2	Целые рациональные уравнения	учебный класс	самоанализ
2.	сентябрь	3	по расписанию	учебное занятие	2	Дробно-рациональные уравнения	учебный класс	самоанализ
3.	сентябрь	4	по расписанию	учебное занятие	2	Иррациональные уравнения	учебный класс	самоанализ
4.	октябрь	1	по расписанию	учебное занятие	2	Тригонометрические уравнения	учебный класс	самоанализ
5.	октябрь	2	по расписанию	учебное занятие	2	Показательные уравнения	учебный класс	самоанализ
6.	октябрь	3	по расписанию	учебное занятие	2	Логарифмические уравнения	учебный класс	тестирование
7.	октябрь	4	по расписанию	учебное занятие	2	Текстовые задачи на товарно-денежные отношения	учебный класс	самоанализ
8.	ноябрь	2	по расписанию	учебное занятие	2	Текстовые арифметические задачи на проценты	учебный класс	самоанализ
9.	ноябрь	3	по расписанию	учебное занятие	2	Задачи о вкладах и кредитовании	учебный класс	самоанализ
10.	ноябрь	4	по	учебное	2	Задачи оптимизации	учебный	тестирование

№ занятия	Месяц	Число (неделя)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
			расписанию	занятие		товаров и услуг	класс	
11.	декабрь	1	по расписанию	учебное занятие	2	Уравнения, неравенства и системы с параметром	учебный класс	самоанализ
12.	декабрь	2	по расписанию	учебное занятие	2	Иррациональные уравнения и неравенства с параметром	учебный класс	самоанализ
13.	декабрь	3	по расписанию	учебное занятие	2	Иррациональные уравнения и неравенства с параметром	учебный класс	самоанализ
14.	декабрь	4	по расписанию	учебное занятие	2	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами	учебный класс	самоанализ
15.	январь	2	по расписанию	учебное занятие	2	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами	учебный класс	самоанализ
16.	январь	3	по расписанию	учебное занятие	2	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с	учебный класс	самоанализ

№ занятия	Месяц	Число (неделя)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						параметрами		
17.	январь	4	по расписанию	учебное занятие	2	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметрами	учебный класс	самоанализ
18.	январь	5	по расписанию	учебное занятие	2	Функции. Свойства функций	учебный класс	самоанализ
19.	февраль	1	по расписанию	учебное занятие	2	Функции. Свойства функций	учебный класс	тестирование
20.	февраль	2	по расписанию	учебное занятие	2	Многогранники	учебный класс	самоанализ
21.	февраль	3	по расписанию	учебное занятие	2	Тела вращения	учебный класс	самоанализ
22.	февраль	4	по расписанию	учебное занятие	2	Расстояния	учебный класс	самоанализ
23.	март	1	по расписанию	учебное занятие	2	Углы	учебный класс	самоанализ
24.	март	2	по расписанию	учебное занятие	2	Площади поверхностей	учебный класс	самоанализ
25.	март	3	по расписанию	учебное занятие	2	Объемы	учебный класс	тестирование
26.	апрель	1	по расписанию	учебное занятие	2	Делимость и ее свойства. Признаки делимости	учебный класс	самоанализ
27.	апрель	2	по	учебное	2	Остатки	учебный	самоанализ

№ занятия	Месяц	Число (неделя)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
			расписанию	занятие			класс	
28.	апрель	3	по расписанию	учебное занятие	2	НОД и НОК. Основная теорема арифметики	учебный класс	самоанализ
29.	апрель	4	по расписанию	учебное занятие	2	Уравнения в целых числах	учебный класс	самоанализ
30.	май	2	по расписанию	учебное занятие	2	Неравенства и оценки в задачах теории чисел	учебный класс	тестирование

Приложение 3

Контрольно-измерительные материалы полугодического контроля

Группа № _____
Педагог – _____

Таблица 1

№	Виды УУД	Параметры контроля	Методы контроля	Критерии контроля	Сроки контроля
1.	общеучебные	грамотное использование математических терминов	наблюдение	правильно или неправильно в процессе решения задач использует физические термины	полугодовой контроль
2.		знание общих требований к оформлению и решению задач	анализ итоговой работы	А – понимает общие требования и умеет их использовать В – допускает незначительные ошибки при оформлении задач	полугодовой контроль
3.		умение решать уравнения	анализ итоговой работы	А – умеет самостоятельно В – умеет с подсказкой педагога или друга С – не умеет	полугодовой контроль
4.		умение решать экономические	анализ итоговой	А – умеет самостоятельно В – умеет с подсказкой педагога или друга	полугодовой

№	Виды УУД	Параметры контроля	Методы контроля	Критерии контроля	Сроки контроля
		задачи	работы	С – не умеет	контроль
5.		умение решать геометрические задачи	анализ итоговой работы	А – умеет самостоятельно В – умеет с подсказкой педагога или друга С – не умеет	полугодовой контроль
6.		умение решать алгебраические задачи на свойства чисел	анализ итоговой работы	А – умеет самостоятельно В – умеет с подсказкой педагога или друга С – не умеет	полугодовой контроль
7.	регулятивные	умение контролировать соответствие результата поставленной цели	наблюдение	А – самостоятельно оценивает реальность ответа В – проверяет решение задачи с помощью учителя С – не проверяет результат своей работы	полугодовой контроль
8.		умение последовательно изложения своей мысли, рассуждения	наблюдение	Выстраивает последовательный ответ А – самостоятельно; В – с помощью учителя; С – не умеет	полугодовой контроль

№	Виды УУД	Параметры контроля	Методы контроля	Критерии контроля	Сроки контроля
9.		Способность к рефлексии	наблюдение	А – умеет адекватно оценивать деятельность на занятии В – оценивает деятельность на занятии с помощью педагога и товарищей С – не умеет адекватно оценивать деятельность на занятии	полугодовой контроль
10.	коммуникативные	Умение работать в группе	наблюдение	А – активно участвовал в работе группы: • проявлял лидерские качества, • ответственно относится к порученной, лидером группы, работе, • сделал всю работу добросовестно и в срок. В – участвовал в работе группы, но не сделал порученную работу в срок или сделал недостаточно качественно. С – работал обособленно, не смог войти в контакт и не участвовал в работе группы	полугодовой контроль

Таблица 2

Параметры контроля	Фамилия и Имя									
	грамотное использование математических терминов	знание общих требований к оформлению и решению задач	умение решать уравнения	умение решать экономические задачи	умение решать геометрические задачи	умение решать алгебраические задачи на свойства чисел	умение контролировать соответствие результата поставленной цели	умение последовательного изложения своей мысли,	Способность к рефлексии	Умение работать в группе
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										

Контрольно-измерительные материалы итогового контроля

Группа № _____

Педагог – _____

Таблица 1

№	Виды УУД	Параметры контроля	Методы контроля	Критерии контроля	Сроки контроля
1.	общеучебные	грамотное использование математических терминов	наблюдение	правильно или неправильно в процессе решения задач использует физические термины	итоговый
2.		знание общих требований к оформлению и решению задач	анализ итоговой работы	А – понимает общие требования и умеет их использовать В – допускает незначительные ошибки при оформлении задач	итоговый
3.		умение решать уравнения	анализ итоговой работы	А – умеет самостоятельно В – умеет с подсказкой педагога или друга С – не умеет	итоговый
4.		умение решать экономические задачи	анализ итоговой работы	А – умеет самостоятельно В – умеет с подсказкой педагога или друга С – не умеет	итоговый
5.		умение решать геометрические	анализ итоговой	А – умеет самостоятельно В – умеет с подсказкой педагога или друга	итоговый

№	Виды УУД	Параметры контроля	Методы контроля	Критерии контроля	Сроки контроля
		задачи	работы	С – не умеет	
6.		умение решать алгебраические задачи на свойства чисел	анализ итоговой работы	А – умеет самостоятельно В – умеет с подсказкой педагога или друга С – не умеет	итогов ый
7.	регулятивные	умение контролировать соответствие результата поставленной цели	наблюдение	А – самостоятельно оценивает реальность ответа В – проверяет решение задачи с помощью учителя С – не проверяет результат своей работы	итогов ый
8.		умение последовательно изложения своей мысли, рассуждения	наблюдение	Выстраивает последовательный ответ А – самостоятельно; В – с помощью учителя; С – не умеет	итогов ый

№	Виды УУД	Параметры контроля	Методы контроля	Критерии контроля	Сроки контроля
9.		Способность к рефлексии	наблюдение	А – умеет адекватно оценивать деятельность на занятии В – оценивает деятельность на занятии с помощью педагога и товарищей С – не умеет адекватно оценивать деятельность на занятии	ИТОГОВ ЫЙ
10.	КОММУНИКАТИВНЫЕ	Умение работать в группе	наблюдение	А – активно участвовал в работе группы: • проявлял лидерские качества, • ответственно относится к порученной, лидером группы, работе, • сделал всю работу добросовестно и в срок. В – участвовал в работе группы, но не сделал порученную работу в срок или сделал недостаточно качественно. С – работал обособленно, не смог войти в контакт и не участвовал в работе группы	ИТОГОВ ЫЙ КОНТРО ЛЬ

Таблица 2

Параметры контроля	Фамилия и Имя									
	грамотное использование математических терминов	знание общих требований к оформлению и решению задач	умение решать уравнения	умение решать экономические задачи	умение решать геометрические задачи	умение решать алгебраические задачи на свойства чисел	умение контролировать соответствие результата поставленной цели	умение последовательного изложения своей мысли,	Способность к рефлексии	Умение работать в группе
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										

