

РЕЦЕНЗИЯ
на программу внеурочной деятельности кружка
«Логика, математика, мышление»,
составленную Сизиковой Юлией Константиновной,
учителем математики МАОУ гимназии № 44 им. М. Тальского
муниципального образования города Краснодар

Рабочая программа кружка внеурочной деятельности «Логика, математика, мышление» отвечает поставленным целям и актуальна на современном этапе обучения в школе, направлена на реализацию требований ФГОС.

Программа предполагает ее реализацию в кружковой форме в 5–7 классах основной школы. Программа рассчитана на 34 часа в год.

Построение курса выполнено в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. В программе представлены разделы: пояснительная записка, результаты освоения учебного курса, содержание курса, тематическое планирование с определением основных видов деятельности.

Работа школьного кружка «Логика, математика, мышление» направлена на формирование практических навыков использования математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни. На занятиях рассматриваются задачи на смекалку, логические задачи с числами, математические ребусы и головоломки, танграм, проводятся математические бои и викторины, разбираются приёмы быстрого счёта.

Используемые формы и способы построения деятельности кружка в программе «Логика, математика, мышление» способствуют выявлению и развитию математической грамотности и творческих способностей детей, учат использовать нестандартные подходы в решении задач. Можно говорить о том, что программа кружка развивает познавательные интересы, творческие и коммуникативные способности, формирует навыки критического мышления, определяющие формирование компетентной личности, помогает самоопределению в современном обществе, повышению успеваемости учащихся и более прочному усвоению знаний.

Характеризуя актуальность данной программы, хочется подчеркнуть, что она позволяет ученикам ознакомиться со многими интересными вопросами науки «математика», выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о содержании данной дисциплины. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать общему интеллектуальному развитию и активизации мыслительного процесса, научит думать, рассуждать, анализировать, делать собственные умозаключения. Это особенно важно для подготовки к олимпиадам и дальнейшей работы с учениками, стремящимися к углубленному изучению математики.

Программа кружка «Логика, математика, мышление» имеет практическую значимость для обучающихся и может быть рекомендована для использования в образовательном процессе в рамках внеурочной деятельности.

Доцент кафедры информационных
образовательных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»
кандидат педагогических наук

«22» сентября 2025 г.



Вербичева Е. А.

Муниципальное образование город Краснодар
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
гимназия № 44 имени Михаила Тальского

УТВЕРЖДЕНА
Решением педагогического совета
МАОУ гимназии № 44 протокол №1

от 29.08.2025 г.
Директор МАОУ гимназии № 44
Н. В. Земскова



Рабочая программа

По курсу «Логика, математика, мышление» (5 – 7 классы)

Учитель Сизикова Ю.К.

Количество часов: всего 34 часа, в неделю 1 час.

Краснодар 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа курса внеурочной деятельности «Логика, математика, мышление» (5–7 классы) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО) и направлена на организацию обучения математическому содержанию, выходящему за рамки Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика» (базовый уровень) основного общего образования (далее – ФРП), с учетом использования видов деятельности обучающихся, отличных от урочных.

При разработке Программы учитывались следующие документы:

- письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 5 июля 2022 г. № ТВ-1290/03 «О направлении методических рекомендаций» по организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования;
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».

Актуальность курса

В условиях реализации такой стратегической задачи, как достижение технологического суверенитета страны, перед математическим образованием в числе главных поставлены следующие цели: развитие творческих и исследовательских способностей обучающихся, их подготовка в процессе обучения математике к выбору профессий, связанных с развитием точных и естественных наук и технологий. Как важный количественный показатель повышения интереса к математике выделяется рост количества выпускников, выбирающих на государственной итоговой аттестации экзамен по математике на профильном уровне.

Освоение предлагаемой Программы способствует повышению у обучающихся уровня мотивации к изучению математики, к продолжению изучения математики в 10–11 классах на углубленном уровне и ориентирует на выбор единого государственного экзамена по математике профильного уровня. Кроме того, освоение предлагаемого в Программе содержания позволяет расширить круг решаемых математических задач за счет включения проблемных, нестандартных задач, задач прикладного характера, выполнения исследовательских работ, в том числе с межпредметным содержанием, изучения дополнительных вопросов как теоретического, так и практического характера.

Предусмотренные Программой виды деятельности – индивидуальная и групповая проектная и исследовательская деятельность – способствуют развитию познавательных, регулятивных и коммуникативных умений обучающихся. Программа соответствует идеи расширения прикладной направленности курса математики на уровне основного общего образования. Реализация курса способствует выявлению талантливых и одаренных обучающихся, поддержке их талантов и развитию способностей.

Цель и задачи курса

Реализация внеурочной деятельности является неотъемлемой частью образовательного процесса, обеспечивая в том числе возможность формирования образовательных программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся, включая одаренных детей.

Цель Программы – обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении содержания математики, выходящего за рамки программы базового уровня.

Задачи курса:

1. Повышение уровня математической подготовки обучающихся, развитие устойчивого интереса к учебному предмету «Математика».

2. Развитие творческих способностей, пространственного воображения, теоретического мышления и математической интуиции, умений рассуждать логически и анализировать ситуации.

3. Углубление и закрепление базовых знаний, формирование устойчивых навыков решения нестандартных и олимпиадных задач, освоение нестандартных подходов и оригинальных решений.

4. Ознакомление с дополнительными разделами математики, выходящими за рамки базового курса.

5. Воспитание самостоятельности, настойчивости и организованности в ходе решения сложных задач.

6. Развитие навыков командной работы, дружеского соперничества и здоровой конкуренции среди сверстников.

7. Подготовка обучающихся к участию в школьных, районных, городских, региональных, всероссийских олимпиадах, конкурсах и соревнованиях по математике.

Программа разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. В частности, она учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся.

Таким образом, реализация Программы содействует получению следующих результатов:

- достижение обучающимися планируемых личностных, метапредметных и предметных результатов, в т. ч. соответствующих углубленному уровню изучения математики;
- развитие личности обучающихся, формированию и удовлетворению их социально значимых интересов и потребностей;
- самореализация обучающихся через участие во внеурочной деятельности.

Место курса в образовательном процессе

Во ФГОС ООО для обязательного обучения утверждены два уровня освоения рабочих программ по математике: базовый и углубленный, начиная с 7 класса. Содержание программы по математике (углубленный уровень) направлено на удовлетворение повышенных запросов обучающихся, стремящихся к более глубокому освоению предметных результатов.

Программа курса внеурочной деятельности «Логика, математика, мышление» направлена на расширение знаний обучающихся по математике для классов с обязательным базовым уровнем обучения математике.

Тематическое планирование в программе курса внеурочной деятельности «Логика, математика, мышление» составлено так, что распределение содержательных разделов в нем синхронизировано с обязательной программой базового уровня. Реализация содержания предлагается в формах, отличных от урочных. Следует отметить, что данный курс в основной школе выстраивается не только на расширении математического содержания базового уровня, но и на повышении уровня сложности задач, предлагаемых для решения.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Логика, математика, мышление» предназначена для реализации в 5–7 классах и направлена на достижение обучающимися планируемых результатов. Последовательность изучения тем курса совпадает по времени с изучением курса математики основной школы базового уровня, все темы по возможности синхронизированы с базовым курсом математики по классам. Темы по алгебре, геометрии, вероятности и статистике чередуются, что позволяет максимально приблизить их по времени изучения к освоению базового курса.

При реализации Программы первая задача учителя состоит в том, чтобы создать необходимые условия для приобретения и развития умений, связанных с проведением исследований на математическом содержании. Для решения этой задачи в Программе обозначено место и сформулированы темы для проведения исследовательских работ.

Вторая задача учителя по реализации Программы связана с возможностью создать условия для обработки и представления информации научного содержания (в том числе с использованием цифровых инструментов) при организации индивидуальной и групповой проектной деятельности. Для успешной реализации сценариев проектов рекомендуется использовать персональные компьютеры с установленными офисными программами и доступом к сети Интернет (как минимум один компьютер для каждой группы).

Формы деятельности обучающихся предусматривают активность и самостоятельность, сочетают индивидуальную и групповую работу, отличаются от урочных более широким использованием исследовательской и проектной деятельности, решением нестандартных задач и др. Структурирование тематического планирования в Программе соответствует порядку изучения разделов и тем алгебры и геометрии в основной школе и тем самым обеспечивает преемственность урочной и внеурочной деятельности.

Реализация Программы предполагает сочетание различных форм групповой работы (дискуссия; математическое соревнование; практикум; выбор темы проекта, планирование работ, распределение ролей, взаимооценка при выполнении групповых проектов и исследований) и индивидуальной работы (выполнение индивидуального исследования, в том числе с использованием цифровых инструментов; проведение устного обоснования при решении нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности; построение математических моделей, их исследование; интерпретация полученных результатов при решении задач с межпредметным и практическим содержанием; поиск, интерпретация, преобразование и применение математической информации; самостоятельное открытие нового математического факта). Использование таких форм работы помогает развивать у обучающихся, с одной стороны, навыки восприятия новой информации при различных формах ее подачи, а с другой стороны – активность, самостоятельность и способность к творчеству. Освоение Программы должно дополнять и развивать знания и умения обучающихся в области математики, ориентировать их на обучение в средней школе в классах, предусматривающих освоение математики на углубленном уровне, в частности технологического профиля, а также способствовать социальному формированию личности обучающихся.

Программа курса рассчитана на 102 часа в течение трех лет обучения в 5–7 классах (34 часов в каждом классе) при проведении занятий один раз в неделю по 1 академическому часу каждое. Целесообразным является чередование тем занятий с алгебраическим и геометрическим содержанием для 7 классов.

В зависимости от конкретных условий реализации Программы и количества обучающихся допускается формирование групп из обучающихся разных классов в пределах одной параллели. Программа может реализовываться образовательной организацией самостоятельно либо на основе взаимодействия с другими организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

По усмотрению учителя некоторые занятия могут быть исключены или заменены.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Основы логического мышления

Понятие высказывания. Истина и ложь. Простые и сложные высказывания. Отрицание высказываний.

Свойства предметов и их классификация

Существенные и несущественные признаки. Родовые и видовые отношения. Методы классификации. Практические задания на классификацию.

Логические операции

Операции «и», «или». Таблицы истинности. Решение задач с помощью логических операций.

Математические головоломки

Магические квадраты. Лабиринты. Логические цепочки. Задачи на перекладывание. Танграм.

Математические фокусы

Устный счёт с секретом. Числовые закономерности. Фокус с угадыванием числа.

Графы и их применение

Понятие графа. Виды графов. Решение задач с помощью графов. Эйлеровы пути.

Круги Эйлера

История создания. Построение диаграмм. Решение задач на пересечение множеств.

Геометрическая логика

Задачи на разрезание. Симметрия. Пространственное мышление.

Приёмы быстрого счёта

Сложение по разрядам. Группировка. Разбиение. Округление вверх.

6 КЛАСС

Множества и операции над ними

Определение множества. Объединение и пересечение. Разность множеств. Дополнение множества.

Логические следования

Понятие импликации. Необходимые и достаточные условия. Обратные утверждения. Теория вероятностей. Случайные события. Частота событий. Классическое определение вероятности.

Принцип Дирихле

Формулировка принципа. Применение в задачах. Решение олимпиадных задач.

Математические игры

Стратегии выигрыша. Анализ игровых ситуаций. Создание собственных игр.

Логические таблицы

Построение таблиц. Решение задач табличным способом. Анализ данных.

Числовые закономерности

Последовательности. Прогрессии. Числовые ребусы.

Геометрическая комбинаторика

Разбиение фигур. Паркеты. Трансформация фигур.

Математические игры и конкурсы

Математический бой. Брейн-ринг. Викторины и конкурсы. Командные соревнования.

7 КЛАСС

Элементы математической логики

Высказывательные формы. Кванторы. Логические функции.

Теория графов

Эйлеровы и гамильтоновы графы. Раскраска графов. Сети и потоки.

Комбинаторика

Перестановки. Размещения. Сочетания. Треугольник Паскаля.

Математические головоломки

Судоку. Какуро.

Математические софизмы

Понятие софизма. Анализ ошибок. Создание собственных софизмов.

Математические закономерности

Числовые последовательности. Формулы n-го члена. Прогнозирование результатов.

Математические доказательства

Виды доказательств. Метод от противного. Математическая индукция.

Проектная деятельность

Создание математических газет. Подготовка презентаций. Исследовательские проекты.

Математические сказки.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРУЖКА «ЛОГИКА, МАТЕМАТИКА, МЫШЛЕНИЕ»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития

цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия;

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здравое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределенности, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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;

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критерии).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или 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;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических 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 мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить корректизы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 5 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Основы логического мышления

Определять истинность высказываний.

Различать простые и сложные высказывания.

Строить отрицания высказываний.

Анализировать логические конструкции.

Составлять таблицы истинности.

Свойства предметов и их классификация

Выделять существенные признаки предметов.

Устанавливать родовидовые отношения.

Применять методы классификации.

Проводить практические задания на классификацию.

Создавать системы классификации.

Логические операции

Применять операции «и», «или».

Составлять таблицы истинности.

Решать задачи с помощью логических операций.

Анализировать логические выражения.

Строить логические цепочки.

Математические головоломки

Решать магические квадраты.

Проходить лабиринты.

Составление логических цепочек.

Решать задач на перекладывание.

Работать с танграммами.

Математические фокусы

Выполнять устный счёт с секретом.

Находить числовые закономерности.

Проводить фокусы с угадыванием чисел.

Объяснять математические секреты фокусов.

Создавать собственные простые фокусы.

Графы и их применение

Строить графы различных видов.

Решать задачи с помощью графов.

Осуществлять поиск эйлеровых путей.

Анализировать графовые структуры

Применять графы в практических задачах.

Круги Эйлера

Строить диаграммы Эйлера-Венна.

Решать задачи на пересечение множеств.

Анализировать взаимосвязи между множествами.

Применять метод кругов Эйлера.

Решать логические задачи.

Геометрическая логика

Решать задач на разрезание.

Работать с симметрией фигур.

Анализировать геометрические конструкции.

Приёмы быстрого счёта

Складывать по разрядам.

Применять группировку чисел.

Использовать разбиение.

Применять округление в вычислениях.

Выбирать оптимальные приёмы счёта.

К концу обучения в 6 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Множества и операции над ними

Определять и описывать множества.

Выполнять операции объединения и пересечения.

Находить разность множеств.

Вычислять дополнение множества.

Решать задачи с использованием операций над множествами.

Логические следования

Понимать концепцию импликации.

Различать необходимые и достаточные условия.

Формулировать обратные утверждения.

Применять теорию вероятностей.

Вычислять частоту событий.

Использовать классическое определение вероятности.

Принцип Дирихле

Формулировать принцип Дирихле.

Применять принцип при решении задач.

Решать олимпиадные задачи.

Анализировать условия задач с точки зрения принципа Дирихле.

Математические игры

Разрабатывать стратегии выигрыша.

Анализировать игровые ситуации.

Создавать собственные математические игры.

Применять игровые модели в решении задач.

Логические таблицы

Строить логические таблицы.

Решать задачи табличным способом.

Анализировать табличные данные.

Интерпретировать результаты.

Числовые закономерности

Анализировать числовые последовательности.

Работать с прогрессиями.

Решать числовые ребусы.

Находить закономерности в числовых рядах.

Геометрическая комбинаторика

Выполнять разбиение геометрических фигур.

Создавать паркеты.

Трансформировать фигуры.

Решать задачи на комбинаторику фигур.

Математические игры и конкурсы

Участвовать в математических боях.

Играть в брейн-ринг.

Готовиться к математическим викторинам.

Работать в команде при решении задач.

Представлять решения перед аудиторией.

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Элементы математической логики

Использовать высказывательные формы и кванторы при решении задач.

Строить и анализировать логические функции.

Проводить анализ ошибок в логических рассуждениях.

Создавать собственные логические конструкции.

Теория графов

Строить и анализировать эйлеровы графы.

Исследовать гамильтоновы графы.

Корректно раскрашивать графы.

Работать с сетевыми моделями.

Решать задачи на потоки в сетях.

Комбинаторика

Решать задачи на перестановки.

Работать с размещениями и сочетаниями.

Использовать треугольник Паскаля.

Применять комбинаторные методы при решении практических задач.

Математические головоломки

Выбирать методы заполнения числовых полей

Проверять корректность решений

Оптимизировать поиск чисел

Математические софизмы

Распознавать и создавать математические софизмы.

Математические закономерности

Анализировать числовые последовательности.

Найти формулу n-го члена.

Прогнозировать результаты на основе закономерностей.

Строить математические модели

Математические доказательства

Проводить математические доказательства различными методами.

Использовать метод от противного.

Применять математическую индукцию.

Строить логические цепочки рассуждений.

Проектная деятельность

Создание математических газет.

Подготовку презентационных материалов.

Разработку исследовательских проектов.

Создание математических сказок.

Работу с различными источниками информации.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Кол-во часов	Программное содержание	Форма работы/характеристика деятельности обучающихся
1	Основы логического мышления	3	Понятие высказывания. Истина и ложь. Простые и сложные высказывания. Отрицание высказываний	Фронтальная работа Групповая работа
2	Свойства предметов и их классификация	3	Существенные и несущественные признаки. Родовые и видовые отношения. Методы классификации. Практические задания на классификацию.	Фронтальная работа Групповая работа
3	Логические операции	4	Операции «и», «или». Таблицы истинности. Решение задач с помощью логических операций.	Фронтальная работа Групповая работа
4	Математические головоломки	4	Магические квадраты. Лабиринты. Логические цепочки. Задачи на перекладывание. Танграммы.	Фронтальная работа Групповая работа
5	Математические фокусы	4	Устный счёт с секретом. Числовые закономерности. Фокус с угадыванием числа.	Фронтальная работа Групповая работа
6	Графы и их применение	4	Понятие графа. Виды графов. Решение задач с помощью графов. Эйлеровы пути.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
7	Круги Эйлера	4	История создания. Построение диаграмм. Решение задач на пересечение множеств.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
8	Геометрическая логика	4	Задачи на разрезание. Симметрия. Пространственное мышление.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
9	Приёмы быстрого счета	4	Сложение по разрядам. Группировка. Разбиение. Округление вверх	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеклассной деятельности	Кол-во часов	Программное содержание	Форма работы/характеристика деятельности обучающихся
1	Множества и операции над ними	4	Определение множества. Объединение и пересечение. Разность множеств. Дополнение множества. Логические следования.	Фронтальная работа Групповая работа
2	Логические следования	4	Понятие импликации. Необходимые и достаточные условия. Обратные утверждения. Теория вероятностей. Случайные события. Частота событий. Классическое определение вероятности.	Фронтальная работа Групповая работа
3	Принцип Дирихле	4	Формулировка принципа. Применение в задачах. Решение олимпиадных задач.	Фронтальная работа Групповая работа
4	Математические игры	4	Стратегии выигрыша. Анализ игровых ситуаций. Создание собственных игр.	Фронтальная работа Групповая работа
5	Логические таблицы	4	Построение таблиц. Решение задач табличным способом. Анализ данных.	Фронтальная работа Групповая работа
6	Числовые закономерности	4	Последовательности. Прогрессии. Числовые ребусы.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
7	Геометрическая комбинаторика	4	Разбиение фигур. Паркеты. Трансформация фигур.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
8	Математические игры и конкурсы	6	Математический бой. Брейн-ринг. Викторины и конкурсы. Командные соревнования.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Кол- во часов	Программное содержание	Форма работы/характерис- тика деятельности обучающихся
1	Элементы математи- ческой логики	4	Высказывательные формы. Кванторы. Логические функции.	Фронтальная работа Групповая работа
2	Теория графов	4	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Раскраска графов. Сети и потоки.	Фронтальная работа Групповая работа
3	Комбинаторика	4	Перестановки. Размещения. Сочетания. Треугольник Паскаля.	Фронтальная работа Групповая работа
4	Математические головоломки	4	Судоку. Какуро.	Фронтальная работа Групповая работа
5	Математические софизмы	4	Понятие софизма. Анализ ошибок. Создание собственных софизмов.	Фронтальная работа Групповая работа
6	Математические закономерности	4	Числовые последовательности. Формулы n-го члена. Прогнозирование результатов.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
7	Математические доказательства	4	Виды доказательств. Метод от противного. Математическая индукция.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
8	Проектная деятельность	6	Создание математических газет. Подготовка презентаций. Исследовательские проекты. Математические сказки.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- 1 Веденникова, Т. Н. Интеллектуальное развитие школьников на уроках математики / Т. Н. Веденникова, О. А. Иванов // Математика в школе. — 2018. — № 6. — С. 45–50.
- 2 Головач, М. А. Самые крутые головоломки и логические задачи для развития памяти, ума и интеллекта / М. А. Головач, А. А. Прудник. — М.: АСТ, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-17-138110-3.
- 3 Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. — М.: Педагогика, 1986. — 207 с.
- 4 Занков, Л. В. Дидактика и жизнь / Л. В. Занков. — М.: Просвещение, 1998. — 74 с.
- 5 Золотарева, Н. Д. Олимпиадная математика. Арифметические задачи с решениями и указаниями. 5–7 классы / Н. Д. Золотарева, М. В. Федотов. — М.: Лаборатория знаний, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-00101-209-2.
- 6 Золотарева Н. Д., Олимпиадная математика. Логические задачи с решениями и указаниями. 5–7 классы: учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарева, М. В. Федотов. — М.: Лаборатория знаний, 2022. — ISBN 978-5-93208-281-2.
- 7 Красс, Э. Ю. Нестандартные задачи по математике в 5–6 классах / Э. Ю. Красс, Г. Г. Левитас. — М.: Илекса, 2025. — 64 с. — ISBN 978-5-89237-350-01.
- 8 Раскина, И. В. Логические задачи. Школьные математические кружки / И. В. Раскина, Д. Э. Шноль. — М.: МЦНМО, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-4439-1110-6.
- 9 Смыkalova, Е. В. Математика. 5 класс. Задачи. Развивающие игры / Е. В. Смыkalova. — СПб. : СМИО-Пресс, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7704-0351-0.

РЕЦЕНЗИЯ
на программу внеурочной деятельности кружка
«Математическая география»,
составленную Сизиковой Юлией Константиновной,
учителем математики МАОУ гимназии № 44 им. М. Тальского
муниципального образования города Краснодар

Рабочая программа кружка внеурочной деятельности «Математическая география» разработана таким образом, чтобы эффективно достигать поставленных образовательных целей. Она является актуальной для современного школьного обучения, поскольку учитывает текущие потребности в формировании обобщенных умений, обладающих свойством широкого переноса и развитии интегративного мышления.

Разработанная программа полностью соответствует требованиям ФГОС и предполагает ее реализацию в кружковой форме в 5–7 классах основной школы. Программа рассчитана на 34 часа в год. Построение курса выполнено в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. В программе представлены разделы: пояснительная записка, результаты освоения учебного курса, содержание курса, тематическое планирование с определением основных видов деятельности.

Работа школьного кружка направлена на формирование практических навыков использования математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни. В ходе внеурочной деятельности рассматриваются наиболее популярные в географии задачи, где применяются знания, полученные на уроках математики. Например, задачи по темам «Географические координаты», «Средняя суточная (месячная, годовая) температура», «Часовые зоны», «Ориентирование на местности, масштаб, азимут», «Миграция и плотность населения», «Погода и климат», «Природные ресурсы» и другие. Для их решения необходимы такие математические навыки, как составление пропорций, нахождение процентов, измерение углов, сравнение чисел, средние значения, и использование формул. Кроме того, в программе внеклассного кружка присутствуют разработанная игра по станциям, настольная игра, внеклассные мероприятия по измерению высоты деревьев школьного двора, ширины реки и крутизны склонов, план изготовления метеорологических приборов и приборов-измерителей.

Используемые формы и способы построения деятельности кружка в программе «Математическая география» способствуют более глубокому усвоению знаний, выявлению и развитию математической грамотности и пространственного мышления детей. Можно говорить о том, что программа кружка развивает познавательные интересы, творческие и коммуникативные способности, формирует навыки критического мышления, определяющие формирование компетентной личности, помогает самоопределению в современном обществе, повышению успеваемости учащихся и более прочному усвоению знаний. Программа кружка «Математическая география» позволит повысить мотивацию к изучению математики и географии, сформировать интеллектуальную и всесторонне развитую личность, расширить кругозор учащихся и может быть рекомендована для использования в образовательном процессе в рамках внеурочной деятельности.

Доцент кафедры информационных
образовательных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»,
кандидат педагогических наук

Подпись подпись
ЗАВЕРЯЮ

Засядко О. В.

«22» сентября 2025 г.



Муниципальное образование город Краснодар
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
гимназия № 44 имени Михаила Тальского

УТВЕРЖДЕНА
Решением педагогического совета
МАОУ гимназии № 44, протокол №1
от 29.08.2025 г.
Директор МАОУ гимназии № 44
Н. В. Земскова



Рабочая программа

По курсу «Математическая география» (5 – 7 классы)

Учитель Сизикова Ю.К.

Количество часов: всего 34 часа, в неделю 1 час.

Краснодар 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математическая география» (5–7 классы) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО) и направлена на организацию обучения математическому содержанию, выходящему за рамки Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика» (базовый уровень) основного общего образования (далее – ФРП), с учетом использования видов деятельности обучающихся, отличных от урочных.

При разработке Программы учитывались следующие документы:

– письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 5 июля 2022 г. № ТВ-1290/03 «О направлении методических рекомендаций» по организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования;

– распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г.

№ 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».

Актуальность курса

В условиях реализации такой стратегической задачи, как достижение технологического суверенитета страны, перед математическим образованием в числе главных поставлены следующие цели: развитие творческих и исследовательских способностей обучающихся, их подготовка в процессе обучения математике к выбору профессий, связанных с развитием точных и естественных наук и технологий. Как важный количественный показатель повышения интереса к математике выделяется рост количества выпускников, выбирающих на государственной итоговой аттестации экзамен по математике на профильном уровне.

Освоение предлагаемой Программы способствует повышению у обучающихся уровня мотивации к изучению математики, к продолжению изучения математики в 10–11 классах на углубленном уровне и ориентирует на выбор единого государственного экзамена по математике профильного уровня. Кроме того, освоение предлагаемого в Программе содержания позволяет расширить круг решаемых математических задач за счет включения проблемных, нестандартных задач, задач прикладного характера, выполнения исследовательских работ, в том числе с межпредметным содержанием, изучения дополнительных вопросов как теоретического, так и практического характера.

Предусмотренные Программой виды деятельности – индивидуальная и групповая проектная и исследовательская деятельность – способствуют развитию познавательных, регулятивных и коммуникативных умений обучающихся. Программа соответствует идее расширения прикладной направленности курса математики на уровне основного общего образования. Реализация курса способствует выявлению талантливых и одаренных обучающихся, поддержке их талантов и развитию способностей.

Цель и задачи курса

Реализация внеурочной деятельности является неотъемлемой частью образовательного процесса, обеспечивая в том числе возможность формирования образовательных программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся, включая одаренных детей.

Цель Программы – обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении содержания математики, выходящего за рамки программы базового уровня.

Задачи курса:

1. Повышение уровня математической подготовки обучающихся, развитие устойчивого интереса к учебному предмету «Математика».

2. Развитие творческих способностей, пространственного воображения, теоретического мышления и математической интуиции, умений рассуждать логически и анализировать ситуации.

3. Углубление и закрепление базовых знаний, формирование устойчивых навыков решения нестандартных и олимпиадных задач, освоение нестандартных подходов и оригинальных решений.

4. Ознакомление с дополнительными разделами математики, выходящими за рамки базового курса.

5. Воспитание самостоятельности, настойчивости и организованности в ходе решения сложных задач.

6. Развитие навыков командной работы, дружеского соперничества и здоровой конкуренции среди сверстников.

7. Подготовка обучающихся к участию в школьных, районных, городских, региональных, всероссийских олимпиадах, конкурсах и соревнованиях по математике.

Программа разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. В частности, она учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся.

Таким образом, реализация Программы содействует получению следующих результатов:

- достижение обучающимися планируемых личностных, метапредметных и предметных результатов, в т. ч. соответствующих углубленному уровню изучения математики;
- развитие личности обучающихся, формированию и удовлетворению их социально значимых интересов и потребностей;
- самореализация обучающихся через участие во внеурочной деятельности.

Место курса в образовательном процессе

Во ФГОС ООО для обязательного обучения утверждены два уровня освоения рабочих программ по математике: базовый и углубленный, начиная с 7 класса. Содержание программы по математике (углубленный уровень) направлено на удовлетворение повышенных запросов обучающихся, стремящихся к более глубокому освоению предметных результатов.

Программа курса внеурочной деятельности «Логика, математика, мышление» направлена на расширение знаний обучающихся по математике для классов с обязательным базовым уровнем обучения математике.

Тематическое планирование в программе курса внеурочной деятельности «Логика, математика, мышление» составлено так, что распределение содержательных разделов в нем синхронизировано с обязательной программой базового уровня. Реализация содержания предлагается в формах, отличных от урочных. Следует отметить, что данный курс в основной школе выстраивается не только на расширении математического содержания базового уровня, но и на повышении уровня сложности задач, предлагаемых для решения.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Логика, математика, мышление» предназначена для реализации в 5–7 классах и направлена на достижение обучающимися планируемых результатов. Последовательность изучения тем курса совпадает по времени с изучением курса математики основной школы базового уровня, все темы по возможности синхронизированы с базовым курсом математики по классам. Темы по алгебре, геометрии, вероятности и статистике чередуются, что позволяет максимально приблизить их по времени изучения к освоению базового курса.

При реализации Программы первая задача учителя состоит в том, чтобы создать необходимые условия для приобретения и развития умений, связанных с проведением исследований на математическом содержании. Для решения этой задачи в Программе обозначено место и сформулированы темы для проведения исследовательских работ.

Вторая задача учителя по реализации Программы связана с возможностью создать условия для обработки и представления информации научного содержания (в том числе с использованием цифровых инструментов) при организации индивидуальной и групповой

проектной деятельности. Для успешной реализации сценариев проектов рекомендуется использовать персональные компьютеры с установленными офисными программами и доступом к сети Интернет (как минимум один компьютер для каждой группы).

Формы деятельности обучающихся предусматривают активность и самостоятельность, сочетают индивидуальную и групповую работу, отличаются от урочных более широким использованием исследовательской и проектной деятельности, решением нестандартных задач и др. Структурирование тематического планирования в Программе соответствует порядку изучения разделов и тем алгебры и геометрии в основной школе и тем самым обеспечивает преемственность урочной и внеурочной деятельности.

Реализация Программы предполагает сочетание различных форм групповой работы (дискуссия; математическое соревнование; практикум; выбор темы проекта, планирование работ, распределение ролей, взаимооценка при выполнении групповых проектов и исследований) и индивидуальной работы (выполнение индивидуального исследования, в том числе с использованием цифровых инструментов; проведение устного обоснования при решении нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности; построение математических моделей, их исследование; интерпретация полученных результатов при решении задач с межпредметным и практическим содержанием; поиск, интерпретация, преобразование и применение математической информации; самостоятельное открытие нового математического факта). Использование таких форм работы помогает развивать у обучающихся, с одной стороны, навыки восприятия новой информации при различных формах ее подачи, а с другой стороны – активность, самостоятельность и способность к творчеству. Освоение Программы должно дополнять и развивать знания и умения обучающихся в области математики, ориентировать их на обучение в средней школе в классах, предусматривающих освоение математики на углубленном уровне, в частности технологического профиля, а также способствовать социальному формированию личности обучающихся.

Программа курса рассчитана на 102 часа в течение трех лет обучения в 5–7 классах (34 часов в каждом классе) при проведении занятий один раз в неделю по 1 академическому часу каждое.

В зависимости от конкретных условий реализации Программы и количества обучающихся допускается формирование групп из обучающихся разных классов в пределах одной параллели. Программа может реализовываться образовательной организацией самостоятельно либо на основе взаимодействия с другими организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

По усмотрению учителя некоторые занятия могут быть исключены или заменены.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Масштаб

Понятие масштаба (численный, именованный, линейный). Перевод между видами масштаба.

Расчёты с единицами измерения

Перевод километров, метров и сантиметров, квадратных километров, метров и сантиметров.

Округление результатов.

План местности

Расчёт расстояний по карте с использованием масштаба. Определение площади простых фигур на плане (прямоугольник, треугольник) по масштабной сетке.

Ориентирование

Азимут. Использование транспортира для измерения азимутов на плане.

Градусная сеть

Параллели и меридианы как координатные линии. Географическая широта и долгота. Определение координат объектов по карте.

Графики и диаграммы

Столбчатые диаграммы (высота гор, глубина впадин). Круговые диаграммы (доли площадей материков/океанов). Чтение и построение по табличным данным.

Высота точек местности

Абсолютная и относительная высота. Определение высот по горизонталям. Построение профиля рельефа по горизонталям.

Графы и их применение

Понятие графа. Виды графов. Решение задач с помощью графов. Эйлеровы пути.

Практические измерения на местности

Шагомер, рулетка, дальномер. Оценка расстояний «на глаз». Сопоставление реальных и картографических данных.

6 КЛАСС

Температура воздуха, расчёты и графики

Средняя суточная/месячная температура. Амплитуда температур. Построение графика хода температуры.

Влажность воздуха и атмосферное давление

Относительная влажность. Расчёт массы воды в объёме воздуха. Зависимость влажности от температуры. Изменение давления с высотой. Сравнение давлений на разных высотах. Задачи на коррекцию показаний барометра.

Гидрология: расход и соленость

Расход реки. Солёность в промилле, расчёт массы соли в литре/кубометре. Сравнение солёности разных морей.

Глубины океанов и морей

Шкала глубин на карте. Расчёт средней глубины бассейна. Сопоставление глубин разных акваторий.

Площадь и объем водоемов

Приближённый расчёт площади озера по сетке. Объем водохранилища, сравнение объёмов.

Статистические таблицы

Чтение таблиц глубин, высот, температур. Выделение максимумов/минимумов. Расчёт средних значений по ряду данных.

Крутизна склонов

Изготовление эклиметра. Измерение крутизны склонов с помощью эклиметра.

Пропорции и доли

Доля суши/океана на Земле. Процентное соотношение площадей климатических поясов. Задачи на масштабирование (например, модель реки).

7 КЛАСС

Ресурсообеспеченность

Расчёт ресурсообеспеченности на примере нефти, газа, угля. Сравнение стран по запасам и добыче.

Демография

Естественный прирост. Темпы роста и прироста населения (в процентах). Прогнозирование численности (простые модели). Сравнение показателей разных стран через отношения и пропорции.

Плотность и размещение населения

Построение картограммы плотности по регионам. Сопоставление с природными зонами (леса, пустыни, равнины). Анализ «белых пятен» на карте расселения.

Агропромышленный комплекс

Расчёт валового сбора по площади и урожайности. Сравнение эффективности земледелия в разных климатических зонах. Построение круговых и столбчатых диаграмм.

Приборы и оборудование

Изготовление метеорологических приборов, приборов – измерителей или оборудования для ориентирования (барометр, гигрометр, флюгер, эклиметр, экваториальные солнечные часы, компас).

Высота деревьев школьного двора

Измерение высоты деревьев школьного двора с помощью зеркала, по длине тени, с использованием вешки/шеста. Измерение расстояния между вершинами деревьев школьного двора.

Ширина реки, озера

Измерение ширины реки, озера с применением признаков равенства треугольников, признаков подобия треугольников, использованием свойства катета, лежащего против угла в 30 градусов.

Оптимальные маршруты и графы

Построение транспортной сети региона, поиск кратчайшего пути, анализ влияния внешних факторов на транспортную сеть, модификация графа, оптимизация маршрута.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРУЖКА «ЛОГИКА, МАТЕМАТИКА, МЫШЛЕНИЕ»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или 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;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических 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 мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить корректизы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 5 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Масштаб

Переводить численный масштаб в именованный и линейный.

Определять расстояние на местности по карте с использованием масштаба.

Сравнивать карты разного масштаба.

Выбирать подходящий масштаб для решения практических задач (план участка, маршрут и т. п.).

Расчёты с единицами измерения

Переводить единицы длины из мелких в крупные, из крупных в мелкие, выполнять цепочки переводов. Округлять результат до заданного разряда.

План местности

Читать план местности, распознавая условные знаки;

Измерять расстояния и направления по плану;

Определять площадь простых фигур (прямоугольник, треугольник) по масштабной сетке;

Составлять простейший план небольшого участка (класс, двор, парк).

Ориентирование

Определять стороны горизонта по компасу и местным признакам;

Измерять азимут на плане с помощью транспортира;

Строить направления по заданным азимутам;
Прокладывать маршрут на плане с использованием азимутов.

Градусная сеть

Определять географические координаты объектов по карте.
Находить объекты по заданным координатам.
Рассчитывать расстояние между точками по разности широт/долгот.

Графики и диаграммы

Читать и интерпретировать столбчатые и круговые диаграммы.
Строить столбчатые диаграммы по табличным данным.
Строить круговые диаграммы для отображения долей.
Анализировать данные, представленные графически, и делать выводы.

Высота точек местности

Определять абсолютную высоту точки по горизонталям и шкале высот.
Вычислять относительную высоту между двумя точками.
Читать информацию о рельефе по горизонталям (крутизна склона, формы рельефа).
Строить профиль рельефа по горизонталям (перенос высот на график с соблюдением масштаба).

Практические измерения на местности

Проводить измерения расстояний на местности с помощью рулетки и шагомера.
Оценивать расстояния до объектов «на глаз» и проверять их инструментально.
Сопоставлять результаты полевых измерений с картографическими данными (например, длина дорожки на местности и на плане).

Выявлять и объяснять расхождения между реальными и картографическими измерениями.
К концу обучения в 6 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Температура воздуха, расчёты и графики

Собирать и фиксировать данные о температуре воздуха.
Рассчитывать среднюю суточную/месячную температуру по ряду значений.
Определять максимальную и минимальную температуру за период.
Вычислять амплитуду температур для суток, месяца.
Строить линейный график хода температуры по табличным данным.
Находить дни с экстремумами, периоды роста/снижения.
Сопоставлять графики за разные месяцы/годы и делать выводы о тенденциях.

Влажность воздуха и атмосферное давление

Измерять относительную влажность с помощью гигрометра или психрометрической таблицы.
Рассчитывать массу водяного пара в заданном объёме воздуха при известной влажности и температуре.

Сравнивать влажность в разных помещениях/на улице и объяснять различия.
Рассчитывать ожидаемое давление на разной высоте над уровнем моря.
Решать задачи на коррекцию давления для метеостанций на разной высоте.

Гидрология: расход и соленость

Измерять скорость течения реки.
Оценивать площадь поперечного сечения русла.

Рассчитывать расход реки.
Переводить солёность из промилле в массу соли (г/л или кг/м³).

Сравнивать солёность разных водоёмов и объяснять различия.

Глубины океанов и морей

Определять глубину в заданной точке по изобатам и шкале глубин;
Выделять зоны разной глубины на карте (шельф, материковый склон, ложе).
Рассчитывать среднюю глубину акватории по выборке точек или зонам;
Сопоставлять глубины разных морей/океанов и делать выводы о рельефе дна.

Строить профиль дна по линии разреза (по изобатам).

Площадь и объем водоемов

Наносить сетку на карту водоёма и подсчитывать число клеток для оценки площади.

Использовать палетку для более точного расчёта площади.

Собирать данные о средней глубине из карт/таблиц.

Рассчитывать объём водохранилища, озера, залива.

Сравнивать объёмы разных водоёмов и представлять результаты в виде диаграммы.

Статистические таблицы

Читать и интерпретировать таблицы глубин, высот, температур, осадков.

Выделять максимальные и минимальные значения в ряду данных.

Рассчитывать среднее арифметическое по ряду чисел.

Сравнивать данные из разных строк/столбцов и делать выводы.

Заполнять таблицу по результатам измерений или из источников.

Представлять табличные данные в виде графика или диаграммы.

Крутизна склонов

Изготавливать простой эклиметр (из транспортира, нити, грузика).

Проводить измерения крутизны склона на местности с помощью эклиметра.

Записывать результаты в таблицу (точка, угол в градусах).

Переводить градусы в проценты уклона (по формуле или таблице).

Наносить точки измерений на план местности и строить карту крутизны.

Пропорции и доли

Рассчитывать долю суши/океана на Земле по площадям.

Определять процентное соотношение площадей климатических поясов, природных зон, угодий.

Составлять пропорции для масштабирования.

Решать задачи на масштабирование.

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Ресурсообеспеченность

Рассчитывать ресурсообеспеченность по формулам (в годах и на душу населения).

Сравнивать страны по уровню ресурсообеспеченности, делать выводы о причинах различий.

Строить столбчатые диаграммы «ресурсообеспеченность по странам» и интерпретировать их.

Прогнозировать срок исчерпания ресурса при текущих темпах добычи.

Демография

Рассчитывать естественный прирост и темп роста для разных стран/регионов.

Сравнивать показатели через отношения и пропорции.

Строить графики динамики численности населения.

Делать прогноз численности на 5–10 лет вперёд по простой модели.

Анализировать причины различий в демографических показателях.

Плотность и размещение населения

Рассчитывать плотность населения для разных территорий.

Строить картограмму плотности (цвет/штриховка по диапазонам значений).

Сопоставлять картограмму с картой природных зон и делать выводы;

Выявлять и объяснять «белые пятна».

Сравнивать регионы по плотности и факторам расселения.

Агропромышленный комплекс

Рассчитывать валовый сбор для поля/хозяйства/региона.

Сравнивать эффективность земледелия в разных климатических зонах.

Строить столбчатые диаграммы «урожайность по регионам» и круговые диаграммы «доля культур в посевах».

Приборы и оборудование

Изготавливать простейшие приборы (барометр, гигрометр, эклиметр, солнечные часы, флюгер).

Калибровать и проверять работоспособность самодельных устройств.

Проводить измерения атмосферного давления, относительной влажности, направления ветра, крутизны склона, времени по солнечным часам.

Фиксировать результаты в таблице, сравнивать с данными метеостанций.

Высота деревьев школьного двора

Выбирать подходящий метод в зависимости от условий.

Выполнять измерения по каждому методу (при помощи зеркала, по длине тени, с использованием вешки/шеста).

Рассчитывать высоту дерева по формулам подобия.

Измерять расстояние между вершинами деревьев.

Сравнивать результаты разных методов, оценивать погрешность.

Оформлять результаты в виде таблицы и краткого отчёта.

Ширина реки, озера

Применять признаки равенства/подобия для косвенного измерения ширины водоёма.

Использовать угол 30 градусов и соотношение катетов для расчёта ширины.

Проводить измерения рулеткой.

Оценивать точность результата и источники погрешности.

Схематично изображать ситуацию и расчёты.

Оптимальные маршруты и графы

Строить граф транспортной сети региона (вершины — населённые пункты, рёбра — дороги).

Присваивать рёбрам веса (расстояние, время, стоимость).

Находить кратчайший путь между двумя точками на графе.

Анализировать, как природные препятствия меняют маршрут.

Модифицировать граф при изменении условий.

Оптимизировать маршрут с учётом нескольких критериев.

Представлять решение в виде схемы графа и краткого описания.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Кол-во часов	Программное содержание	Форма работы/характеристик а деятельности обучающихся
1	Масштаб	4	Понятие масштаба (численный, именованный, линейный). Перевод между видами масштаба.	Фронтальная работа Групповая работа
2	Расчёты с единицами измерения	4	Перевод километров, метров и сантиметров, квадратных километров, метров и сантиметров. Округление результатов.	Фронтальная работа Групповая работа
3	План местности	4	Расчёт расстояний по карте с использованием масштаба. Определение площади простых фигур на плане (прямоугольник, треугольник) по масштабной сетке.	Фронтальная работа Групповая работа
4	Ориентирование	5	Азимут. Использование транспортира для измерения азимутов на плане.	Фронтальная работа Групповая работа
5	Градусная сеть	4	Параллели и меридианы как координатные линии. Географическая широта и долгота. Определение координат объектов по карте.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
6	Графики и диаграммы	4	Столбчатые диаграммы (высота гор, глубина впадин). Круговые диаграммы (доли площадей материков/океанов). Чтение и построение по табличным данным.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
7	Высота точек местности	4	Абсолютная и относительная высота. Определение высот по горизонталям. Построение профиля рельефа по горизонталям.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
8	Практические измерения на местности	5	Шагомер, рулетка, дальномер. Оценка расстояний «на глаз». Сопоставление реальных и картографических данных.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34		
--	----	--	--

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Кол- во часов	Программное содержание	Форма работы/характеристика деятельности обучающихся
1	Температура воздуха, расчёты и графики	4	Средняя суточная/месячная температура. Амплитуда температур. Построение графика хода температуры.	Фронтальная работа Групповая работа
2	Влажность воздуха и атмосферное давление	4	Относительная влажность. Расчёт массы воды в объёме воздуха. Зависимость влажности от температуры. Изменение давления с высотой. Сравнение давлений на разных высотах. Задачи на коррекцию показаний барометра.	Фронтальная работа Групповая работа
3	Гидрология: расход и солёность	4	Расход реки. Солёность в промилле, расчёт массы соли в литре/кубометре. Сравнение солёности разных морей.	Фронтальная работа Групповая работа
4	Глубины океанов и морей	4	Шкала глубин на карте. Расчёт средней глубины бассейна. Сопоставление глубин разных акваторий.	Фронтальная работа Групповая работа
5	Площадь и объем водоемов	4	Приближённый расчёт площади озера по сетке. Объем водохранилища, сравнение объёмов.	Фронтальная работа Групповая работа
6	Статистические таблицы	4	Чтение таблиц глубин, высот, температур. Выделение максимумов/минимумов. Расчёт средних значений по ряду данных.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
7	Крутизна склонов	6	Изготовление эклиметра. Измерение крутизны склонов с помощью эклиметра.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа

8	Пропорции и доли	4	Доля суши/океана на Земле. Процентное соотношение площадей климатических поясов. Задачи на масштабирование (например, модель реки).	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Кол-во часов	Программное содержание	Форма работы/характеристика деятельности обучающихся
1	Ресурсообеспеченность	4	Расчёт ресурсообеспеченности на примере нефти, газа, угля. Сравнение стран по запасам и добыче. Демография	Фронтальная работа Групповая работа
2	Демография	4	Естественный прирост. Темпы роста и прироста населения (в процентах). Прогнозирование численности (простые модели). Сравнение показателей разных стран через отношения и пропорции.	Фронтальная работа Групповая работа
3	Плотность и размещение населения	4	Построение картограммы плотности по регионам. Сопоставление с природными зонами (леса, пустыни, равнины). Анализ «белых пятен» на карте расселения.	Фронтальная работа Групповая работа
4	Агропромышленный комплекс	4	Расчёт валового сбора по площади и урожайности. Сравнение эффективности земледелия в разных климатических зонах. Построение круговых и столбчатых диаграмм.	Фронтальная работа Групповая работа
5	Приборы и оборудование	4	Изготовление метеорологических приборов, приборов – измерителей или оборудования для ориентирования (барометр, гигрометр, флюгер, эклиметр, экваториальные солнечные часы, компас).	Фронтальная работа Групповая работа

6	Высота деревьев школьного двора	5	Измерение высоты деревьев школьного двора с помощью зеркала, по длине тени, с использованием вешки/шеста. Измерение расстояния между вершинами деревьев школьного двора.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
7	Ширина реки, озера	5	Измерение ширины реки, озера с применением признаков равенства треугольников, признаков подобия треугольников, использованием свойства катета, лежащего против угла в 30 градусов.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
8	Оптимальные маршруты и графы	6	Построение транспортной сети региона, поиск кратчайшего пути, анализ влияния внешних факторов на транспортную сеть, модификация графа, оптимизация маршрута.	Фронтальная работа Групповая работа Индивидуальная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- 1 Аберган, В. П. Интеграция профессионально – педагогических знаний в системе подготовки учащихся педучилищ : специальность 13.00.01 «Теория и история педагогики» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Аберган Валентина Петровна ; Белорусский государственный педагогический университет. - Минск, 1994. – 20 с. – Место защиты: Белорусский государственный педагогический университет. – Библиогр.: с. 19–20.
- 2 Алексеев, А. И. География. 5–6 классы : учебник для общеобразовательных учреждений / А. И. Алексеев, Е. К. Липкина, В. В. Николина. – Москва : Просвещение, 2024. – 192 с. – ISBN 978-5-09-120076-8.
- 3 Атанасян, Л. С. Геометрия. 7–9 классы: учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, Б. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. – Москва : Просвещение, 2024. – 416 с. – ISBN 978-5-09-102538-5.
- 4 Бакулина, Е. А. Проектные домашние задания по математике как средство интеграции деятельности учителя и учащихся / Е. А. Бакулина // Интеграция образования. – 2011. – № 3 (64). – С. 60–62.
- 5 Баринова, И. И. География. Начальный курс. 5 класс / И. И. Баринова, А. А. Плешаков, Н. И. Сонин. – Москва : Дрофа, 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-358-21510-8.
- 6 Безрукова, В. С. Словарь нового педагогического мышления / В. С. Безрукова. – Екатеринбург : [б. и.], 1992. – 92 с.
- 7 Болдырев, Н. Ф. Песталоцци. Новиков. Карамзин. Ушинский. Корф : биографические повествования / Н. Ф. Болдырев. – Челябинск : Урал ЛТД, 1998. – 542 с. – ISBN 5-88294-080-X.
- 8 Браже, Т. Г. Интеграция предметов в современной школе / Т. Г. Браже // Литература в школе. – 1996. – № 5. – С. 150–154.
- 9 Бунимович, Е. А. Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе / Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева. – Москва : Просвещение, 2021. – 240 с. – ISBN 978-5-09-078152-7.
- 10 Виленкин, Н. Я. Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений в 2–х частях / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков. – Москва : Мнемозина, 2024. – 160 с. – ISBN 978-5-091-02533-0.

- 11 Дорофеев, Г. В. Математика : учебник для 6 класса / Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон. – Москва : Просвещение, 2022. – 132 с. – ISBN 978-5-09-088335-1.
- 12 Занков, Л. В. Избранные педагогические труды / Л. В. Занков. – Москва : Педагогика, 1990. – 418 с. – ISBN 5-7155-0200-4.
- 13 Засядко, О. В. Конструирование интегративного учебно-информационного комплекса как средства обучения математике и информатике студентов гуманитарных специальностей : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Засядко Ольга Владимировна ; Кубанский государственный университет. – Краснодар, 2006. – 23 с. – Место защиты: Кубанский государственный университет. – Библиогр.: с. 21–23.
- 14 Засядко, О. В. Интеграция школьных курсов на примере математики и географии / О. В. Засядко, Ю. К. Сизикова // Школьные технологии. – 2025. – №4. – С. 61–68.
- 15 Иванов, В. Г. Междисциплинарная интеграция общего и специально – технического образования в средней профессиональной школе (на примере изучения физики и специально–технических дисциплин) : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Иванов Валерий Генрихович ; Башкирский государственный педагогический институт. – Уфа, 1999. – 216 с. – Место защиты: Башкирский государственный педагогический институт. – Библиогр.: с. 163–183.
- 16 Кленикова, В. А. Интегрированная система обучения как средство подготовки студентов к исследовательской деятельности : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Кленикова Валентина Анатольевна ; Институт общего среднего образования. – Москва, 2003. – 26 с. – Библиогр.: с. 26.
- 17 Климанова, О. А. География. Землеведение. 5–6 классы: учебник для общеобразовательных учреждений / О. А. Климанова, В. В. Климанов, Э. В. Ким. – Москва : Дрофа, 2022. – 272 с. – ISBN 978-5-09-079156-4.
- 18 Коложвари, И. Как организовать интегрированный урок? / И. Коложвари // Народное образование. – 1996. – № 1. – С. 87–89.
- 19 Коменский, Я. А. Межпредметные связи в процессе обучения / Я. А. Коменский. – Москва : Учпедиз, 1955. – 416 с.

- 20 Кречетников, К Г. Проектирование средств информационных технологий обучения / К. Г. Кречетников // Образовательные технологии и общество. – 2002. – С. 222-243.
- 21 Кузнецова, И. В. Междисциплинарная интеграция в обучении математики как средство формирования математической грамотности обучающихся / И. В. Кузнецова, Г. Ю. Буракова, Т. Л. Трошина, А. В. Голлай // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2022. - № 3. – С. 45-49.
- 22 Леднев, В. С. Системный подход в педагогике / В. С. Леднев // Метафизика. – 2014. – № 4 (14). – С. 39–51. – URL: http://www.intelros.ru/pdf/metafizika/2014_4/4.pdf (дата обращения: 22.03.2021).
- 23 Лысакова, Ж. А. Формирование теоретических понятий в процессе интегрированного урока литературы и истории в старших классах / Ж. А. Лысакова // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2007. – № 5 (24). – С. 111–114.
- 24 Морарь, Ю. Л. Особенности проектной деятельности обучающихся на уроках географии и математики / Ю. Л. Морарь, В. В. Петрухина // Молодой ученый. — 2021. — № 30 (372). — С. 107-108.
- 25 Никольский, С. М. Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников. – Москва : Просвещение, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-09071732-8.
- 26 Панфилова, В. М. Политехнические основы проектирования интегративного содержания специальных дисциплин : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Панфилова Валентина Михайловна ; Институт среднего специального образования. – Казань, 1993. – 15 с. – Место защиты: Екатеринбургский инженерно-педагогический институт. – Библиогр.: с. 15.
- 27 Перельман, Я. И. Занимательная геометрия. Между делом и шуткой / Я. И. Перельман. – Москва : Качели, 2022. – 80 с. – ISBN 978-5-907224-30-8.
- 28 Песталоцци, И. Г. Избранные педагогические произведения / И. Г. Песталоцци. – Москва : Просвещение, 1963. – 568 с. – URL: <https://djvu.online/file/crGDLw7ClbKDI> (дата обращения 27.03.2021).
- 29 Петрова, Н. Н. География. Планета Земля. 5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Н. Н. Петрова, Н. А. Максимова. – Москва : Мнемозина, 2013. – 112 с. – ISBN 978-5-346-02138-4.

- 30 Погорелов, А. В. Геометрия. 7–9 классы: учебник для общеобразовательных организаций / А. В. Погорелов. – Москва : Просвещение, 2024. – 240 с. – ISBN 9-785090-71611-6.
- 31 Родионова, О. Л. Интегративный подход к реализации школьниками учебных проектов по математике и естественнонаучным дисциплинам / О. Л. Родионова // Научно-методический журнал Концепт. – 2011. – С. 21–25. – URL: <http://e-koncept.ru/2011/11305.htm> (дата обращения 25.03.2021).
- 32 Савенков, А. И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании / А. И. Савенков // Исследовательская работа школьников. – 2004. – № 1. – С. 22–32.
- 33 Соболева, О. Л. Какие у вас мотивы? / О. Л. Соболева // Психологическая газета. – 2000. – № 1 (64). – С. 12–15.
- 34 Торебекова, Ш. И. Интегративный подход в обучении математике в общеобразовательных учреждениях / Ш. И. Торебекова // Мировая наука. – 2020. – № 3 (36). – С. 473-475.
- 35 Ушинский, К. Д. Собрание сочинений / К. Д. Ушинский ; Ред. коллегия: А. М. Еголин (глав. ред.), Е. Н. Медынский, В. Я. Струминский. – Москва ; Ленинград : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1949. – 591 с. – URL: <https://repo.nsru.ru/handle/nsru/3859> (дата обращения 22.03.2021).
- 36 Чернышевский, Н. Г. Избранные педагогические сочинения / Н. Г. Чернышевский. – Москва : Педагогика, 1983. – 335 с.
- 37 Шарыгин, И. Ф. Геометрия. 7–9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений / И. Ф. Шарыгин. – Москва : Дрофа, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-358-09918-0.

научно-
практический
журнал

4'2025

ISSN 2220-2641

Развитие социальной компетентности
старших подростков

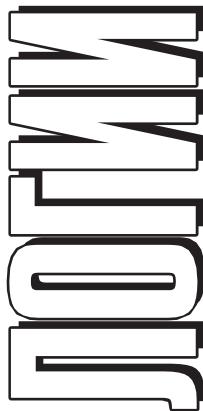
ИИ в управлении успеваемостью:
между этикой и стандартизацией

Как преодолевать барьеры между школой,
педагогами и родителями

Формирование мышления с помощью
моделирования в робототехнике

„ШКОЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ“





ШКОЛЬНЫЕ ТЕХНО научно-практический журнал

Зарегистрирован
Комитетом
Российской Федерации
по печати.

Свидетельство
о регистрации средства
массовой информации
№ 013973
от 31 июля 1995 г.

Журнал входит
в Перечень ведущих
рецензируемых
журналов и изданий
для опубликования
основных научных
результатов
диссертаций

Содержание

От редактора

- Остапенко А. А.** Обучающий «рассол». Многообразие
контекстных методов обучения 3

Социокультурные и педагогические контексты технологизации

- Габелая И. В., Вершинина Н. А.** Развитие социальной
компетентности старших подростков: проблемы
и перспективы 8

- Долгая О. И.** Школьный учебник за рубежом:
разнообразие или единство 15

- Луньков А. С.** Искусственный интеллект в управлении
успеваемостью обучающихся: между этикой и технической
стандартизацией 22

Концепции, модели, проекты

- Бизяева Н. Д.** Просветительская работа в годы
Великой Отечественной войны 27

- Гельфанд О. Х.** Коммуникационный разрыв
между школой, педагогами и родителями 32

- Дмитриева Л. В., Толмачёва В. В.** Интерактивные
образовательные технологии в проектировании урока
в музее 39

- Касланова О. С., Олейников В. В., Шмалько С. П.**
Формирование мышления обучающихся с помощью
цифрового моделирования в робототехнике 47

- Симанкова А. А., Падалко А. И.**
Особенности системного подхода к организации
научно-исследовательской деятельности школьников 53

4'2025

Экспертный совет

Ясвин В. А.,
доктор психологических наук,
доктор педагогических наук,
председатель

Бершадский М. Е.,
кандидат педагогических наук

Богданова Д. А.,
кандидат педагогических наук

Гузеев В. В.,
доктор педагогических наук

Ермолова Ж. Е.,
кандидат филологических наук

Остапенко А. А.,
доктор педагогических наук

Прутченков А. С.,
доктор педагогических наук

Родионов М. А.,
доктор педагогических наук

Сергеев С. Ф.,
доктор психологических наук

Клепиков В. Н.,
кандидат педагогических наук

Чошанов М. А.,
доктор педагогических наук

Главный редактор
Андрей Остапенко

Выпускающий
редактор
Евгений Пятаков

Редактор
Полина Маевская

Корректор
Людмила Асанова

Вёрстка
Максим Буланов

*Все права на тексты
принадлежат авторам.
Перепечатка и копирование
материалов журнала
возможны с согласия автора
в письменной форме*

© Народное образование, 2025.

Издательский дом
«Народное образование»
109341, Москва,
ул. Люблинская,
д. 157, корп. 2.
Тел.: +7 495 345-59-00.
E-mail: narob@yandex.ru

Внедрение и практика

Засядко О. В., Сизикова Ю. К. Интеграция
школьных курсов на примере математики и географии. . . 61

Рытиков В. П., Тульчинская Е. Е., Иванова Е. С. Эффективные практики наставничества 69

Сулейманов Р. Р. Инструментарий организации
учебно-исследовательской деятельности 81

Экспертиза, измерения, диагностика

Кузьмичева П. К., Семенова И. А. Формирование
ценностного отношения к профессии обучающихся
психолого-педагогических классов 90

Сушков Д. В. Использование методики предельных
смыслов при организации исследовательской
деятельности школьников 99

Дискуссии

Котляревич А. Н. Психодиагностика мотивации
старшеклассников с использованием теста
юмористических фраз 104

Якубов А. В. В объективе единый государственный
экзамен 110

Мнение редакции может не совпадать с мнением автора.
Ответственность за фактическое содержание материалов несёт автор.
Ответственность за соблюдение прав третьих лиц несёт автор.
Ответственность за содержание рекламных материалов несёт
рекламодатель.

Подписано в печать 21.08.2025. Формат 60x90/8. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Печ. л. 15. Усл. печ. л. 15. Заказ № 25904
Издательский дом «Народное образование».
109341, Москва, ул. Люблинская, д. 157, корп. 2. Тел.: +7 495 345-52-00

Подписка и продажа:
109341, Москва, ул. Люблинская, д. 157, корп. 2.
Многоканальный тел./факс: +7 495 345-52-00.
Электронная почта: narob@yandex.ru; no.podpiska@yandex.org

ИНТЕГРАЦИЯ ШКОЛЬНЫХ КУРСОВ НА ПРИМЕРЕ МАТЕМАТИКИ И ГЕОГРАФИИ

Засядко Ольга Владимировна,

кандидат педагогических наук, доцент, Кубанский государственный университет,
г. Краснодар

Сизикова Юлия Константиновна,

учитель математики МАОУ гимназии № 44, г. Краснодар

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ПРЕИМУЩЕСТВА ИНТЕГРАЦИИ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ПО МАТЕМАТИКЕ И ГЕОГРАФИИ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. АВТОРЫ УТВЕРЖДАЮТ, ЧТО ТАКИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ ИМЕЮТ РЕШАЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ ВСЕСТОРОННЕГО ПОНИМАНИЯ СОВРЕМЕННОГО МИРА, ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ И КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ. В СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ПРИМЕРЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ, ПРИЗВАННЫХ ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ ВЗАИМОСВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ И ГЕОГРАФИИ. ОТМЕЧАЕТСЯ, ЧТО ПРИ РЕШЕНИИ ПОДОБНЫХ ЗАДАЧ УЧАЩИЕСЯ МОГУТ ЛУЧШЕ СИСТЕМАТИЗИРОВАТЬ И ЗАКРЕПИТЬ ПОЛУЧЕННЫЕ ЗНАНИЯ. КРОМЕ ТОГО, АВТОРЫ УТВЕРЖДАЮТ, ЧТО РЕШЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ЗАДАЧ И ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ ЗНАЧИТЕЛЬНО ПОВЫШАЮТ МОТИВАЦИЮ УЧАЩИХСЯ И ПОДДЕРЖИВАЮТ ИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОСТЬ. ТАКОЙ ПОДХОД НЕ ТОЛЬКО УГЛУБЛЯЕТ ЗНАНИЯ О ПРЕДМЕТЕ, НО И РАСШИРЯЕТ КРУГОЗОР И ДАЁТ УЧАЩИМСЯ НЕОБХОДИМЫЕ ЖИЗНЕННЫЕ НАВЫКИ.

- межпредметные связи • интегрированное обучение • школьный курс математики • практико-ориентированные задачи

В современном мире наблюдаются стремительный рост объёма информации и развитие науки, что приводит к усложнению учебного материала в школе. В процессе обучения учащиеся сталкиваются с необходимостью усвоения большого количества понятий, которые часто воспринимаются как разрозненные элементы знаний. Отсутствие прочных связей между различными дисциплинами затрудняет формирование целостной картины мира. Это приводит к фрагментарности мировоззрения выпускников. Интеграция учебных дисциплин выступает эффективным средством решения этой проблемы. Она способствует сближению различных наук и результатов их исследований, формирует новые отрасли знаний на стыке старых, а также помогает соединению искусственно расчленённых знаний в единую, гармоничную картину мира.

Интегрированное обучение не сводится к простому объединению различных дисциплин. Оно должно базироваться на системном подходе, учитывающем взаимосвязь между

предметами и их взаимодействие в реальной жизни. В результате такой интеграции обучающиеся получают возможность глубже понять мир и его сложность, а также развить критический анализ и способность к решению проблем.

Кроме того, интегрированное обучение способствует развитию творческого потенциала учащихся и подготовке их к преодолению сложных вызовов в будущем. Это особенно актуально в современном мире, где большинство задач требуют комплексного подхода и нестандартных решений.

В. Н. Скворцов [6, с. 42] отмечает, что процессы интеграции проявляются на трёх уровнях (внутрипредметная, межпредметная, межсистемная интеграция) и обладают высокой или слабой степенью интеграции, что оказывает влияние на отбор содержания и конкретные технологии, применяемые педагогом. Межпредметная интеграция базируется на использовании знаний, правил и методов одного учебного предмета при изучении другого, смежного с ним, поэтому

именно она больше остальных расширяет содержание образовательной деятельности учеников. По мнению С. В. Косиковой, именно межпредметность позволяет выстраивать взаимодействие предметных областей, ориентированное на познание единства и целостности окружающего мира [2, с. 153].

Интегрированное обучение представляет собой систему, которая синтезирует знания из различных учебных предметов в единую структуру.

Интеграция учебных предметов в рамках социально-гуманитарного, естественнонаучного или технологического циклов может снизить постоянное увеличение и без того переполненного учебного плана, интегрируя учебный опыт в углублённом, целостном виде, предоставляя учащимся навыки для обобщения в одной ситуации и применения этого принципа к другой [4, с. 47].

Отметим также, что междисциплинарность «стирает» границы отдельных дисциплин, формируя тем самым у обучающихся междисциплинарное мышление. Междисциплинарное мышление, по мнению И. И. Каляны, способствует установлению связей между изучаемыми явлениями, даёт возможность посмотреть на исследуемую проблему с разных точек зрения и предлагает основу для понимания того, как альтернативные подходы могут повлиять друг на друга [1, с. 10-11].

Внедрение интеграции в образовательный процесс позволяет педагогам создавать благоприятные условия для обучения, исключая дублирование материала, что оптимизирует учебное время и минимизирует утомляемость обучающихся. Интеграция также способствует активизации образовательного процесса, развитию логического мышления и творческих способностей учащихся.

Важнейшей задачей школьного образования является формирование компетентной личности. Выпускник школы, планирующий продолжить обучение, должен обладать прочными базовыми знаниями. Для соответствия этим требованиям в рамках школьных дисциплин необходимо заложить у учащихся основы целостного подхода к изучению явлений окружающего мира.

В своей работе «Научное образование: развитие способностей к научному творчеству» В. С. Леднев отмечает: «Каждая наука, к кому бы циклу наук она ни относилась, имеет прикладной аспект. Такова сквозная линия всего научного знания, любой её целостной в предметном отношении части. Наряду с этим имеется особая отрасль научного знания — практические науки, где прикладной аспект является предметом исследования» [3, с. 12].

Это высказывание отлично демонстрирует прочные интегрированные связи двух дисциплин: математики и географии. В таком случае математику можно изучать на практике, что подтверждает способность математики быть прикладным аспектом географии, ведь образ нашей планеты в целом формируется и создаётся именно при использовании математических методов.

Сегодня математика является универсальным языком, как для географии, так и для всех естественных наук, способствует формулированию и передаче знаний, приобретённых в ходе развития естественнонаучного познания. Знания по математике применяются в географии повсюду: при определении масштаба карты или плана, измерении географических объектов (высота гор, крутизна склонов, ширина, длина и глубина рек), при обозначении географических координат (определение широты объекта и его долготы), в ориентировании на местности (определение азимута). Применение математических приёмов необходимо при определении демографических показателей (рождаемость и смертность, естественный и миграционный прирост). Эти дисциплины также изучают ряд общих вопросов: положительная и отрицательная, средняя температура, атмосферное давление, диаграммы изменения количества осадков в течение года, абсолютная и относительная влажность воздуха и многие другие. В связи с этим содержание и методы преподавания географии зависят от уровня математической подготовки учащихся: учителю географии необходимо знать содержание школьного курса математики, чтобы грамотно и доступно организовать уроки по географии с применением уже имеющихся математических знаний. Ведь программа по географии составлена так, что она учитывает знания учащихся и по математике, но,

к сожалению, некоторые темы по математике изучаются учениками позднее пройденного материала по географии, что вызывает определённые сложности в усвоении материала.

Нами проведён анализ учебной литературы по математике и геометрии для 5-9-х классов авторов С. М. Никольского, Н. Я. Виленкина, Е. А. Бунимович, Г. В. Дорофеева, Л. С. Атанасян, А. В. Погорелова, И. Ф. Шарыгина. Для анализа учебной литературы по географии для 5-7-х классов выбраны школьные учебники И. И. Бариновой, О. А. Климановой, А. И. Алексеева, Н. Н. Петровой. Проведённый анализ свидетельствует о наличии несоответствия при изучении тем по математике и географии, иллюстрирует тот факт, что близкие темы по этим дисциплинам изучаются в разных классах. Так, понятия масштаба и географических координат, чтение диаграмм и графиков изучаются на уроках географии в 5-м классе, а в математике эти вопросы детально изучаются только в 6-м классе. В 5-6-х классах для вычисления масштаба в географии используется понятие пропорции, а в математике оно вводится позже — в 6-м классе, что в целом затрудняет усвоение учащимися материала.

Таким образом, изучение в разное время близких тем на уроках математики и географии, индивидуальное интерпретирование преподавателями учебного материала, использование различных учебно-методических комплексов в процессе обучения затрудняет понимание целостности темы. В частности, ученикам бывает сложно выполнять вычисления частей целых чисел, интерпретировать данные, представленные на диаграммах и графиках, а также работать с целыми числами. Разрешить обозначенные нами проблемы при подготовке учащихся 9-х и 11-х классов, значительно уменьшить время на подготовку к государственной итоговой аттестации, улучшить систему подготовки обучающихся к олимпиадам поможет разработанная система интегрированных занятий (курсов) в области изучения математики и географии.

Отметим, что интеграция различных дисциплин является сложным процессом, требующим значительных временных, трудовых, интеллектуальных затрат.

Алгоритм разработки интегрированных уроков состоит в следующем.

1-й этап. Проведение сравнительного анализа учебных планов, программ, пособий и учебников по предметам, которые предполагается интегрировать. Формулирование тем интегрированных уроков.

2-й этап. Определение целей и задач конкретного интегрированного урока. Например, среди ключевых целей можно выделить систематизацию и обобщение знаний по различным дисциплинам, формирование целостной картины мира, расширение кругозора, выявление причинно-следственных связей, развитие творческих способностей и критического мышления, установление межпредметных связей, повышение интереса обучающихся к учебным дисциплинам.

3-й этап. Выбор системообразующего компонента. Это может быть общая идея, понятие, проблема, метод или способ деятельности, вокруг которого будет проводиться интеграция.

4-й этап. Отбор учебного материала. В процессе интеграции определяются учебные темы и их составные части, формирующие содержательный базис для объединения. Важно обеспечить взаимодополняемость материала без его дублирования. При этом осуществляется оценка уровня детализации фактов, степени их обобщения, а также ожидаемого уровня владения навыками в смежных дисциплинах.

5-й этап. Оформление план-конспекта урока, подбор иллюстраций, аудио- и видеоматериалов, наглядных пособий.

6-й этап. Организация и проведение урока в выбранной форме. Такой урок может вести как несколько преподавателей, так и один педагог, владеющий материалом интегрируемых дисциплин.

7-й этап. Учитель в завершение занятия вместе с учениками обобщает изученный материал, подводит итоги урока, определяет направления для дальнейшей самостоятельной работы по данной теме, инициирует дискуссию относительно целесообразности использования интегрированного подхода к обучению в будущем.

В качестве примера нами выбрана интеграция школьных курсов математики и географии, реализовать которую можно как во время урока, так и во внеурочной деятельности.

Чтобы активизировать у школьников интерес к геометрии, необходимо, как сказал выдающийся советский математик, физик и педагог Я. И. Перельман, вывести её из стен учебной аудитории «на вольный воздух, в лес, в поле, к реке, на дорогу, чтобы под открытым небом отдаваться непринуждённым геометрическим занятиям без учебника и таблиц» [5, с. 7].

Привыкнув отвечать у школьной доски и решать задачи в тетради, ученики не всегда замечают в окружающем нас мире вещей и явлений знакомые геометрические отношения, неспособны применять имеющиеся геометрические знания на практике, в затруднительных жизненных ситуациях, в походах. Математические соотношения и правила будут усваиваться более эффективно и быстро, если предложить ученикам посмотреть вокруг и обратить внимание на длину тени, которую отбрасывает дерево, на соответствующее положение солнца. Такой способ объяснения материала вызовет больший интерес у учащихся, чем когда многие понятия, такие как измерение угла, нахождение значений тригонометрической функции преподаются учителем «сухо», не основываясь на практике, а учителем используется лишь чертёж на доске и материал учебника.

В рамках внеурочной деятельности нами были разработаны и апробированы интегрированные уроки по темам: «Измерение высоты деревьев школьного двора», «Измерение ширины реки» и «Измерение крутизны склонов».

Приведём алгоритм разработки интегрированного урока по теме «Измерение высоты деревьев школьного двора». В измерительных работах на местности для решения задач на определение высоты объекта применяется подобие треугольников. Поэтому на первом шаге учитель должен определить уровень подготовленности учащихся и убедиться, что ученики имеют необходимые знания в области математики, а именно знакомы с признаками подобия треугольников

и основным свойством пропорции. Перед началом интегрированного урока учителю важно составить план-конспект занятия для построения логической последовательности изложения информации и исключения потери времени. Так, по теме «Измерение высоты деревьев школьного двора» учитель должен заранее выбрать объект исследования, определиться с методами измерения, подготовить раздаточный и иллюстративный материал. В качестве раздаточного материала на этом уроке предполагается использование вешки (шеста), рулетки, зеркала, ленты. Иллюстративный материал содержит наглядное описание методов. Во время работы учащимся остаётся только правильно провести измерения, определить пропорциональные стороны и найти неизвестный член пропорции.

Для определения высоты дерева (рисунок 1) посредством шеста (вешки) необходимо выполнить следующие действия:

1. *Выбор и установка шеста.*

Взять шест, превышающий рост измеряющего, и установить его вертикально на некотором расстоянии от дерева.

2. *Определение точки наблюдения.*

Отдалиться от шеста по линии Dd , до тех пор, пока вершина дерева и верхняя точка шеста не окажутся на одной линии зрения.

3. *Фиксация точек на шесте и стволе.*

Не меняя положения головы, проложить горизонтальную линию (aC) взглядом и отметить точки пересечения этой линии с шестом (c) и стволом дерева (C). Помощник должен сделать отметки в этих точках.

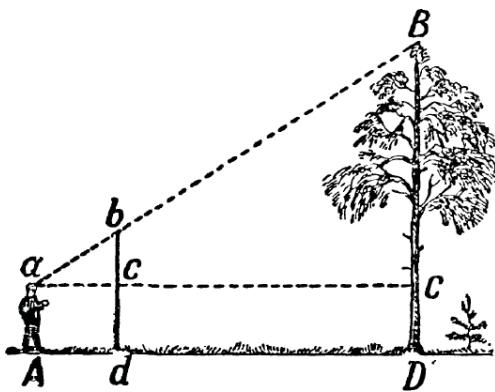


Рис. 1. Измерение высоты дерева при помощи вешки (шеста)

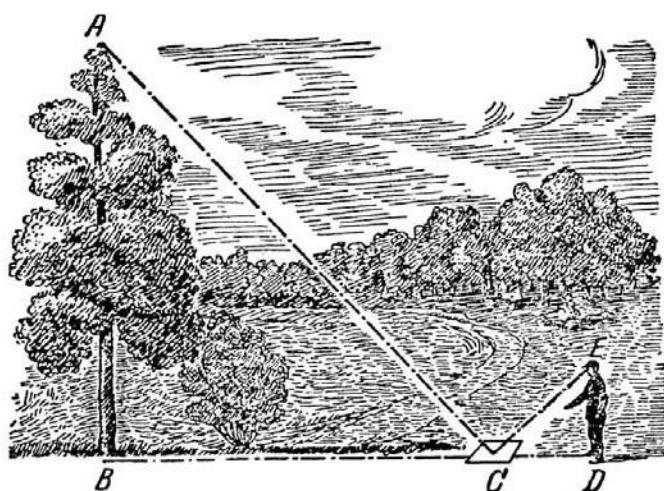


Рис. 2. Измерение высоты дерева при помощи зеркала

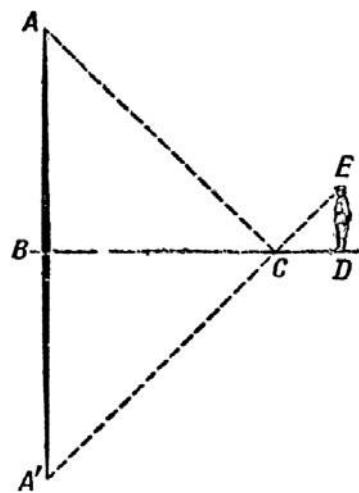


Рис. 3. Геометрическое построение к способу измерения высоты при помощи зеркала

4. Расчёт высоты дерева.

На основании подобия треугольников составим пропорцию $BC:bc = aC:ac$, а затем вычислим высоту дерева. Нетрудно измерить расстояния bc (от отметки до вершины шеста), aC (от измеряющего до дерева) и ac (от измеряющего до шеста). А затем нужно к полученной величине BC прибавить расстояние CD (от отметки до основания дерева), чтобы получить искомую высоту.

Чтобы определить высоту дерева (рисунок 2) с помощью зеркала, нужно обратиться к закону отражения света (рисунок 3).

Для выполнения измерения необходимо произвести следующие действия:

1. На ровной поверхности земли, удалённой от выбранного дерева, горизонтально размещается зеркальце в точке C.
2. Измеряющий должен отойти от точки C назад до тех пор, пока он не увидит отражение вершины дерева (A) в зеркале, так он займёт позицию D.
3. Подобие треугольников BCA' и CED приводит к соотношению:
 $BC: CD = AB: ED$. Поэтому высота дерева (AB) будет пропорциональна росту наблюдателя (ED). Коэффициент пропорциональности равен отношению расстояния от дерева до зеркала (BC) к расстоянию от зеркала до наблюдателя (CD).

Для определения высоты объекта по его тени, помимо измерения длины тени самого объекта, необходимо измерить также длину собственной тени или тени шеста известной высоты (рисунок 4).

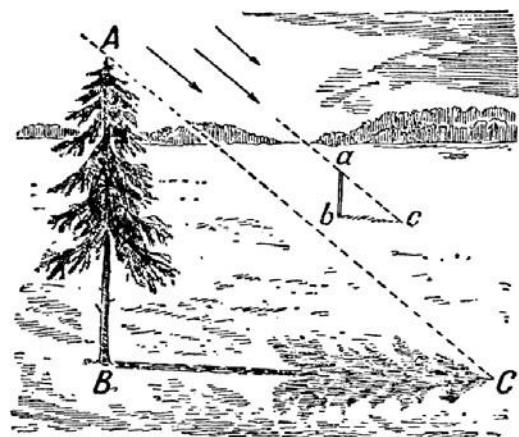


Рис. 4. Измерение высоты дерева по длине тени

Вычисление искомой высоты производится с помощью пропорции: $AB:ab = BC:bc$, где AB — высота объекта, ab — высота человека (или шеста), BC — длина тени объекта, bc — длина собственной тени человека (или тени шеста). Данная пропорция выводится из геометрического подобия треугольников ABC и abc , которые имеют два равных угла. Несмотря на кажущуюся простоту данного метода, его применение требует геометрического обоснования. При попытке применить правило к теням, отбрасываемым источниками света, расположенными близко к земле (например, уличный фонарь), мы

увидим, что оно не срабатывает. На рисунке 5 показано, что высота столба АВ превышает высоту тумбы ab приблизительно в три раза. В то же время длина тени столба ВС значительно превосходит длину тени тумбы bc , составляя примерно восемь её длин.

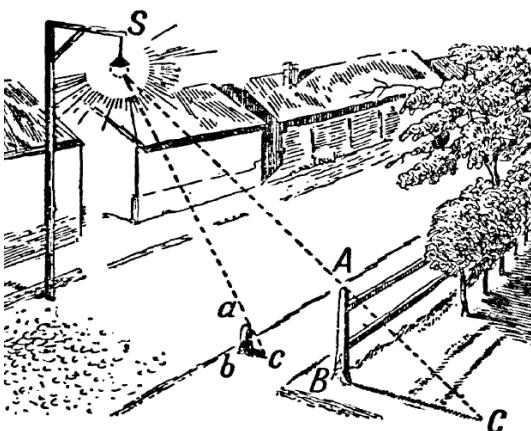


Рис. 5. Случай, когда измерение невыполнимо

Обосновать, почему данный метод применим к теням от солнечного света, но неприменим к теням от искусственных источников света, невозможно без геометрических расчётов. Суть проблемы заключается в том, что солнечные лучи, падающие на Землю, можно считать параллельными, в то время как лучи от искусственного источника света — нет. Параллельность солнечных лучей объясняется чрезвычайно малым углом между ними, практически незаметным для глаза. Простой геометрический расчёт подтверждает это: если представить два луча, исходящих из точки Солнца и падающих на Землю в расстоянии одного километра друг от друга, то дуга окружности радиусом 150 000 000 км (расстояние от Солнца до Земли) с центром в точке Солнца, соединяющая эти лучи, будет иметь длину всего в один километр. Учитывая, что длина этой окружности составляет $940 000 000$ км ($C = 2\pi r$), один градус этой окружности меньше в 360 раз, что соответствует приблизительно 2 600 000 км. Дуговая секунда ещё меньше в 360 раз, то есть составляет 720 километров. Значит, угол, соответствующий этой дуге, равен всего $1/720$ секунде угловой меры. Такой ничтожно малый угол неразличим даже для точнейших астрономических инструментов.

Таким образом, на практике солнечные лучи можно считать параллельными прямыми, что

и позволяет применять метод определения высоты объекта по тени.

В ходе проведения интегрированного урока по теме «Измерение высоты деревьев школьного двора» ученикам будет предложено поделиться на команды. Деревья, закреплённые за каждой командой, будут одинаковые, различны только способы измерения их величины. Первой группе ребят необходимо измерить высоту по длине тени, второй — с помощью зеркала, третьей — по способу сержанта (при помощи вешки, шеста). По итогам важно провести самостоятельную работу, во время которой ученики продемонстрируют, как они смогли закрепить изученный материал по теме «Подобие треугольников», как улучшили свои умения и навыки в определении пропорциональных сторон треугольников, составлении пропорции и нахождении необходимых сторон, используя уже известные величины.

В рамках другого внеклассного мероприятия школьники смогут измерить ширину реки Кубань. При измерении ширины реки учащиеся должны использовать знания, полученные на уроках геометрии. Первый способ измерения ширины реки — воспользоваться признаками равенства треугольников, второй способ рассчитан на использование признаков подобия треугольников, третий способ предполагает использование свойства катета, лежащего против угла в 30 градусов.

Интегрированные уроки также можно реализовать через проектную деятельность. Учащимся предлагается самостоятельно изготовить метеорологические приборы — измерители или оборудование для ориентирования, создание которых невозможно без проведения точных математических расчётов и измерений.

Перечень приборов, которые преподаватель может предложить ученикам в рамках проектной деятельности:

- 1) барометр (прибор, которым измеряют атмосферное давление);
- 2) флюгер (прибор, с помощью которого определяют направление ветра);
- 3) гигрометр (прибор, которым измеряют влажность воздуха);
- 4) эклиметр (прибор, с помощью которого измеряют угол наклона местности);

- 5) компас (прибор, с помощью которого определяют стороны света и направления на местности);
 - 6) нивелир (прибор, с помощью которого определяют, на сколько одна точка на местности выше другой);
 - 7) экваториальные солнечные часы (прибор, с помощью которого определяют истинное солнечное время).

Интегрированные уроки необходимо строить таким образом, чтобы все дети были включены в образовательный процесс и активны в течение всего урока. Учителю нужно организовать уроки так, чтобы учащиеся увлеклись новизной и оригинальностью транслируемого материала. Интегрированные уроки желательно проводить системно, но не слишком часто, чтобы не перегружать учебные курсы такой формой урока. На наш взгляд, достаточно трёх-четырёх уроков в год, чтобы учащиеся не потеряли интерес к таким занятиям, а от проведения уроков был положительный эффект.

Также нами разработано внеклассное мероприятие в парке «Солнечный остров» г. Краснодар. Урок проводится в виде игры, перед началом которой учащиеся делятся на две команды. Каждой команде раздаются марш-

рутные (рисунок 6) и сопроводительные листы, с указанием мест остановок. Порядок остановок для команд различен. На каждой станции участникам необходимо выполнить три задания, используя знания, полученные на уроках математики и географии. За правильный ответ из общего времени прохождения дистанции вычитается 15 секунд. Если команда дала неверный ответ, то к общему времени добавляется штраф в 15 секунд. Победу одержит команда, которая прошла дистанцию с наименьшим временем.

Перед началом движения с учениками необходимо ещё раз вспомнить, как определять масштаб, измерять расстояние на карте, переносить измеренное расстояние на реальные объекты с учётом заданного масштаба, использовать транспортир для измерения углов и уточнения направления движения. В ходе проведённого внеклассного мероприятия учениками были рассчитаны и расстояние между выбранными объектами (остановками), и приблизительная длина маршрута.

Для вычисления общего пройденного маршрута учащимся необходимо на карте соединить места остановок прямой линией, измерить дистанцию с помощью линейки

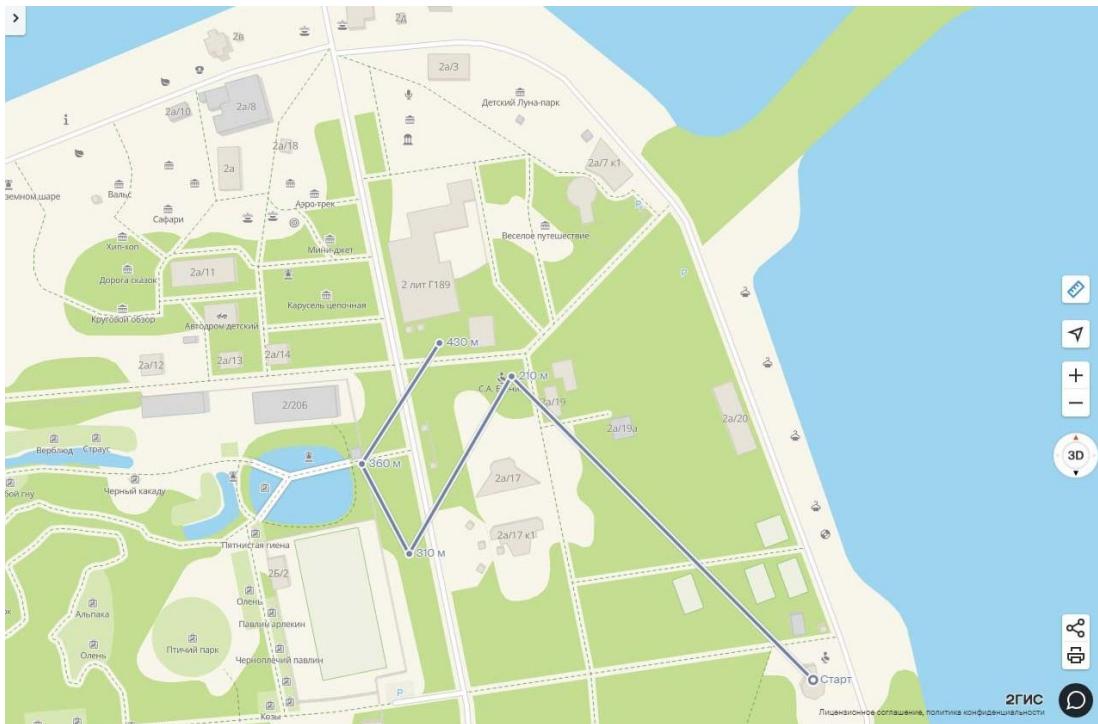


Рис. 6. Маршрутный лист первой команды

и перевести полученные данные в реальные расстояния с учётом масштаба.

Мы считаем, что практическое применение знаний в области математики на интегрированных уроках позволит ученикам демонстрировать стабильно высокие результаты при проверке их знаний по математике и географии.

Целью другой экспериментальной работы являлась также проверка на практике эффективности использования интегрированных уроков по математике и географии. В экспериментальной группе провели два интегрированных урока по математике и географии по теме «Подобие треугольников», контрольная группа училась по обычной программе. На первом уроке учащиеся обоих классов вспомнили теоретический материал по указанной теме, признаки подобия и свойства подобных треугольников. Экспериментальная группа решала задачи с практическим содержанием (на измерение высоты недоступного объекта, например, дерева, маяка, скалы), контрольная же группа решала обычные задачи из учебника геометрии. Во время второго урока ученикам экспериментального класса было предложено провести измерения уже на практике, в школьном дворе. Учащиеся измеряли высоту деревьев различными способами. На итоговом уроке ученики выполнили самостоятельную работу, целью которой было выяснить, какая группа учащихся успешнее справилась с заданиями, и тем самым установить или опровергнуть эффективность интегрированных уроков по математике и географии.

Результаты итоговой работы, полученные в ходе аprobации, подтвердили полезность интегрированных уроков в школьном курсе математики и географии.

Таким образом, можно сделать вывод, что межпредметная интеграция школьных курсов математики и географии оживляет образовательный процесс и способствует развитию логического мышления и творческих способностей учеников, что позволяет им получать более полное представление об окружающем нас мире, а также развивать нравственно-эстетическое восприятие и принимать более осознанные решения в будущем. □

Список использованных источников

1. Калина, И. И. Междисциплинарность: учителям легче, ученикам полезнее / И. И. Калина // Ярославский педагогический вестник. — 2022. — № 5 (128). — С. 8-17.
2. Косикова, С. В. Междисциплинарные исследования в педагогических вузах: обоснование актуальности и целесообразности проведения / С. В. Косикова, Ю. Г. Жолобова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2024. — № 12. — С. 150-168. — URL: <https://ekoncept.ru/2024/241207.htm> — DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11207
3. Леднев, В. С. Научное образование: развитие способностей к научному творчеству. Издание второе, исправленное / В. С. Леднев. — М.: МГАУ, 2002. -120 с.
4. Лихарева, О. А. Междисциплинарное обучение в школе: теория и практика/ О. А. Лихарева, Д. Ю. Плетнева // Концепт. — 2021. — № 5 (май). — С. 42-58.
5. Перельман, Я. И. Занимательная геометрия / 7-е изд., перераб. / Под ред. и с доп. Б. А. Кордемского. — Москва; Ленинград: Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1950 (Москва: Образцовая тип. им. Жданова). — 296 с.
6. Скворцов, В. Н. Интеграция в образовании и способы классификации интегрированных образовательных систем / В. Н. Скворцов // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. — 2014. — № 3. — С. 40-52.

References

1. Kalina, I. I. Mezhdisciplinarnost': uchitelyam legche, uchenikam poleznее / I. I. Kalina // Yaroslavskij pedagogicheskij vestnik. — 2022. — № 5 (128). — S. 8-17.
2. Kosikova, S. V. Mezhdisciplinarnye issledovaniya v pedagogicheskikh vuzah: obosnovanie aktual'nosti i celesoobraznosti provedeniya / S. V. Kosikova, Yu. G. Zhlobova // Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal «Koncept». — 2024. — № 12. — S. 150-168. — URL: <https://ekoncept.ru/2024/241207.htm> — DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11207
3. Lednev, V. S. Nauchnoe obrazovanie: razvitiye sposobnostej k nauchnomu tvorchestvu. Izdanie vtoroe, ispravlennoe / V. S. Lednev. — M.: MGAU, 2002. -120 s.
4. Lihareva, O. A. Mezhdisciplinarnoe obuchenie v shkole: teoriya i praktika/ O. A. Lihareva, D. Yu. Pletneva // Koncept. — 2021. — № 5 (maj). — S. 42-58.
5. Perel'man, Ya. I. Zanimatel'naya geometriya / 7-e izd., pererab. / Pod red. i s dop. B. A. Kordemskogo. — Moskva; Leningrad: Gos. izd-vo tekhn.-teoret. lit., 1950 (Moskva: Obrazcovaya tip. im. Zhданова). — 296 s.
6. Skvorcov, V. N. Integraciya v obrazovanii i sposoby klassifikacii integrirovannyh obrazovatel'nyh sistem / V. N. Skvorcov // Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A. S. Pushkina. — 2014. — № 3. — S. 40-52.



СТУДЕНЧЕСКИЙ ВЕСТНИК
научный журнал

номер 8(341) часть 4

г. Москва

www.internauka.org



«СТУДЕНЧЕСКИЙ ВЕСТНИК»

Научный журнал

№ 8(341)
Март 2025 г.

Часть 4

Издается с марта 2017 года

Москва
2025

УДК 08
ББК 97
С88

Председатель редакционной коллегии:

Ходакова Нина Павловна – д-р пед. наук, проф. Московского городского педагогического университета, чл.-кор. Академии информатизации образования, проф. Европейской и международной Академии Естествознания, почетный профессор и почетный доктор наук Российской Академии Естествознания.

Редакционная коллегия:

Бабаева Фатима Адхамовна – канд. пед. наук;

Беляева Наталья Валерьевна – д-р с.-х. наук;

Беспалова Ольга Евгеньевна – канд. филол. наук;

Богданов Александр Васильевич – канд. физ.-мат. наук, доц.;

Большакова Галина Ивановна – д-р ист. наук;

Виштак Ольга Васильевна – д-р пед. наук, канд. тех. наук;

Голованов Роман Сергеевич – канд. полит. наук, канд. юрид. наук, МВА;

Дейкина Алевтина Дмитриевна – д-р пед. наук;

Добротин Дмитрий Юрьевич – канд. пед. наук;

Землякова Галина Михайловна – канд. пед. наук, доц.;

Канокова Фатима Юрьевна – канд. искусствоведения;

Кернесюк Николай Леонтьевич – д-р мед. наук;

Китиева Малика Ибрагимовна – канд. экон. наук;

Кобулов Хотамжон Абдукаrimovich – канд. экон. наук;

Коренева Марьям Рашидовна – канд. мед. наук, доц.;

Кадиров Умарали Дусткабилович – доктор психологических наук;

Напалков Сергей Васильевич – канд. пед. наук;

Понькина Антонина Михайловна – канд. искусствоведения;

Савин Валерий Викторович – канд. филос. наук;

Тагиев Урфан Тофиг оглы – канд. техн. наук;

Харчук Олег Андреевич – канд. биол. наук;

Хох Ирина Рудольфовна – канд. психол. наук, доц. ВАК;

Ходжисаев Илхомжан Исламжанович – доктор философии (PhD) по психолог.наукам

Шевцов Владимир Викторович – д-р экон. наук;

Щербаков Андрей Викторович – канд. культурологии.

С88 «Студенческий вестник»: научный журнал. – № 8(341). Часть 3. Москва, Изд. «Интернаука», 2025. – 72 с. – Электрон. версия. печ. публ. – <https://studvestnik.ru/journal/stud/herald/341>

ББК 97

ISSN 2686-9810

© ООО «Интернаука», 2025

Содержание

Статьи на русском языке	5
Общественные и экономические науки	5
Рубрика 20. Экономика	5
ИНВЕСТИЦИОННЫЙ КЛИМАТ КАЗАХСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	5
Балтабаев Қайсар Серікұлы	
Тлеуханов Ильяс	
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЦЕНУ АВТОМОБИЛЯ	7
Дунямалиев Руслан Низамиевич	
ВЛИЯНИЕ КРИПТОВАЛЮТ НА ТРАДИЦИОННЫЕ ФИНАНСОВЫЕ СИСТЕМЫ	16
Камалутдинова Аделя Рамилевна	
Филина Ольга Владимировна	
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ДИАЛЕКТИКА В МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ	18
Кольцова Надежда Андреевна	
Цыганкова Анна Андреевна	
Павленко Ирина Анатольевна	
Сизикова Юлия Константиновна	
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ РЕГИОНОВ КАК УСЛОВИЕ ИХ МНОГОУРОВНЕВОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НА ЭТАПЕ САНКЦИЙ	21
Кольцова Надежда Андреевна	
Цыганкова Анна Андреевна	
Павленко Ирина Анатольевна	
Сизикова Юлия Константиновна	
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РФ И ДЕФИЦИТ ИНЖЕНЕРНО- ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ	24
Кольцова Надежда Андреевна	
Цыганкова Анна Андреевна	
Павленко Ирина Анатольевна	
Сизикова Юлия Константиновна	
АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ	28
Котиева Лейла Алихановна	
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ, НОРМИРОВАНИЯ И ОПЛАТЫ ТРУДА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	35
Мацуков Владислав Геннадьевич	
ОТКРЫТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КООПЕРАТИВА ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ЭКСПОРТУ СУБЛИМИРОВАННЫХ ЯГОД	37
Расулов Исламбек Расулович	
Бровко Наталья Анатольевна	

ОТКРЫТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КООПЕРАТИВА ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ЭКСПОРТУ ОРЕХОВ Расулов Исламбек Расулович Бровко Наталья Анатольевна	41
Технические и математические науки	44
Рубрика 21. Информационные технологии	44
ТРАНСФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ВУЗАХ ЧЕРЕЗ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ POWER BI: ИННОВАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЕ Абсемиров Алан Ерланулы	44
АНАЛИЗ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ПАРСИНГА ДАННЫХ НА МАРКЕТПЛЕЙСЕ OZON Дудкин Даниил Сергеевич Быков Артем Александрович	48
БИЗНЕС-МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ Жарылқап Диас Жолдасханұлы Кульмамиров Серик Алгожаевич	56
ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ Зекен Алихан Қуанышұлы Кульмамиров Серик Алгожаевич	61
РАЗРАБОТКА НЕЙРОСЕТЕВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ В КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ Лукин Максим Сергеевич Сорокин Арсений Николаевич	69

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ДИАЛЕКТИКА В МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

Кольцова Надежда Андреевна

старший преподаватель,
Кубанский государственный университет,
РФ, г. Краснодар

Цыганкова Анна Андреевна

студент,
Кубанский государственный университет,
РФ, г. Краснодар

Павленко Ирина Анатольевна

канд. экон. наук, доц.,
Кубанский государственный университет,
РФ, г. Краснодар

Сизикова Юлия Константиновна

учитель математики,
МАОУ гимназия № 44,
РФ, г. Краснодар

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL POTENTIAL AND ENGINEERING EDUCATION: DIALECTICS IN MACROECONOMIC DISCOURSE

Nadezhda Kol'tsova

Senior lecturer,
Kuban State University,
Russia, Krasnodar

Anna Tsygankova

Student,
Kuban State University,
Russia, Krasnodar

Irina Pavlenko

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Kuban State University,
Russia, Krasnodar

Julia Sizikova

Math teacher,
Municipal Autonomous Educational Institution gymnasium № 44,
Russia, Krasnodar

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается генезис научно-технического развития как ключевого фактора, способствующего формированию и воспроизведению позитивной макроэкономической динамики. В условиях санкционных ограничений эффективное управление инновационными

процессами необходимо для обеспечения устойчивого развития. Описано влияние инновационной активности, а также уровня инвестиций в научные исследования и разработки, на рост производительности труда и развитие инженерного дела.

ABSTRACT

The article examines the genesis of scientific and technological development as a key factor contributing to the formation and reproduction of positive macroeconomic dynamics. In the context of sanctions restrictions, effective management of innovation processes is necessary to ensure sustainable development. The impact of innovation activity, as well as the level of investment in research and development, on labor productivity growth and the development of engineering is described.

Ключевые слова: макроэкономика, научно-техническое развитие, управление персоналом, санкции, технологический процесс, внедрение инноваций, инженерное образование.

Keywords: macroeconomics, scientific and technical development, personnel management, sanctions, technological process, innovation, engineering education.

Вопрос внедрения нововведений и повышения на этой основе производительности труда остается первостепенным, сложным и, безусловно, актуальным. Научно-техническое развитие и технологическое опережение коллективного Запада представляют собой совокупность организационных, технических, научных и хозяйственных мероприятий, которые должны обеспечивать рост конкурентоспособности отечественного бизнеса, повышение технического, организационного, социального и экономического уровня реализуемых инноваций.

Научно-техническое развитие промышленной сферы и интеллектуализация производства всегда имели решающее значение для экономического роста, а в условиях цифровой трансформации экономики они становятся ключевыми факторами успеха глубоких преобразований как в сфере управления экономической деятельностью, так и в сфере инновационного развития макроэкономики.

Создание и внедрение инноваций остается одним из наиболее эффективных методов оптимизации процессов производства, управления и труда. Инновационные технологии внедряются в целях повышения уровня сбалансированности и устойчивости. Инновации – это способ повышения многоуровневой конкурентоспособности отечественных организаций и предприятий.

Почти три десятка лет вузовское сообщество исследует макроэкономическую динамику. В учебниках и учебных пособиях представлены фундаментальные подходы к оптимизации макропропорций в целом и в инновационной сфере, в частности [1]. Вместе с тем заслуживает внимания взаимообусловленность двух трендов: развития инженерного образования и научно-технического потенциала РФ [2].

В контексте затронутого круга проблем особо отметим, что после раз渲ала плановой экономики, т.е. с начала рыночных отношений отечественные предприятия продолжали использовать созданный в советские времена кадровый ресурс без существенных инвестиций в подготовку инженерных кадров. Постепенно он был исчерпан.

Сегодня нехватка специалистов в области инженерного дела в значительной степени обусловлена сокращением количества студентов, получающих образование по инженерно-техническим направлениям. На рисунке 1 отражен набор абитуриентов на инженерные направления в 2022-2024 гг. по данным Министерства науки и высшего образования РФ.

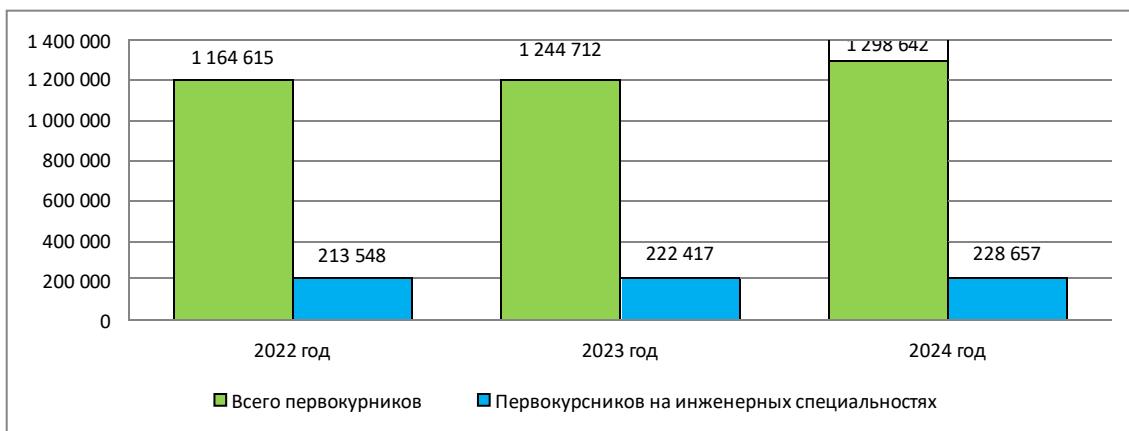


Рисунок 1. Набор абитуриентов на инженерные направления в РФ, 2022 – 2024 гг.

В 2022 году 18,3% всех поступивших первокурсников составляли будущие инженеры, в 2023 году – 17,9%, в 2024 году – 17,6%. Численность первокурсников на инженерных направлениях увеличилась, однако, в процентном соотношении к общему числу студентов осталась на прежнем уровне. Отметим положительную динамику количества бюджетных мест на инженерно-технические направления.

Нехватка специалистов в области инженерного дела и высоких технологий может стать серьезным препятствием для экономического роста, особенно в сфере инноваций. Для макроэкономики критически важно развитие отечественного научно-технического производства, что возможно лишь при условии поддержания высокого уровня инженерно-технического образования, привлечения одаренных абитуриентов на соответствующие специальности и повышения престижа этих профессий.

В целях повышения интереса к инженерным профессиям предлагается реализовать комплекс мер. К ним относится финансовая поддержка, заключающаяся во внедрении стипендиальных программ для студентов, обучающихся по приоритетным инженерным специальностям. Не менее важное значение имеет развитие программ раннего профессионального ориентирования, начинающихся со старших классов средней школы. Ряд программ реализуются в РФ уже сейчас. Всероссийский фестиваль «Наука 0+» направлен на популяризацию естественнонаучных дисциплин, летние инженерные интенсивы для школьников в инженерных вузах РФ позволяют ученикам больше узнать об инженерных и ИТ-профессиях, попробовать на практике знания, полученные в школе, а научно-практические конференции, посвященные популяризации инженерного дела, предоставляют возможность юным изобретателям демонстрировать экспертам свои разработки. Проведение мероприятий, касающихся ранней профессиональной ориентации учащихся, способствует формированию корректного представления о будущей профессии и, следовательно, позволяет развивать кадровый потенциал страны.

Итак, именно совершенствование системы инженерного образования и повышение общественной значимости инженерной профессии остаются ключевыми факторами для преодоления актуальных научно-технических вызовов, стоящих перед Россией, а также служат возможностями для развития ее кадрового потенциала.

Список литературы:

1. Трунин С.Н. Макроэкономика: учебное пособие / С.Н. Трунин, Г.Г. Вукович. – Москва, 2008. – 312 с.
2. Никитина А.В., Тремиля Е.А., Мукминов Р.Р., Кротова М.А. Модернизация механизма управления персоналом: императивы развития методической платформы // Экономика устойчивого развития, 2019. – № 1 (37). – С. 318-319.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РФ И ДЕФИЦИТ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Кольцова Надежда Андреевна

старший преподаватель,
Кубанский государственный университет,
РФ, г. Краснодар

Цыганкова Анна Андреевна

студент,
Кубанский государственный университет,
РФ, г. Краснодар

Павленко Ирина Анатольевна

канд. экон. наук, доц.,
Кубанский государственный университет,
РФ, г. Краснодар

Сизикова Юлия Константиновна

учитель математики,
МАОУ гимназия № 44,
РФ, г. Краснодар

SCIENTIFIC AND TECHNICAL DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION AND THE SHORTAGE OF ENGINEERING AND TECHNICAL PERSONNEL: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Nadezhda Kol'tsova

Senior lecturer,
Kuban State University,
Russia, Krasnodar

Anna Tsygankova

Student,
Kuban State University,
Russia, Krasnodar

Irina Pavlenko

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Kuban State University,
Russia, Krasnodar

Julia Sizikova

Math teacher,
Municipal Autonomous Educational Institution gymnasium № 44,
Russia, Krasnodar

АННОТАЦИЯ

В современной России остро стоит вопрос дефицита кадров, что отрицательно сказывается на научно-производственной деятельности промышленных предприятий, подрывая

их экономическую устойчивость и безопасность. В условиях жестких экономических санкций, растущей потребности в импортозамещении, а также стремительного развития инновационных технологий проблема обеспечения научно-технологического суверенитета государства остается актуальной. В данной статье мы рассматриваем дефицит инженерно-технических кадров нового поколения, приобретающий особую значимость в контексте задач инновационного развития, а также предлагаем возможные пути их решения.

ABSTRACT

In modern Russia, there is an acute shortage of personnel, which negatively affects the scientific and production activities of industrial enterprises, undermining their economic stability and security. In the context of severe economic sanctions, the growing need for import substitution, as well as the rapid development of innovative technologies, the problem of ensuring the scientific and technological sovereignty of the state remains relevant. In this article, we consider the shortage of engineering and technical personnel of a new generation, which is becoming particularly important in the context of innovative development tasks, and also suggest possible ways to solve them.

Ключевые слова: научно-техническое развитие, нововведения, инженерное образование, импортозамещение, инновационное развитие, экономическая устойчивость, компетенции, макроэкономика, инновационная теория, инженерно-технические кадры, кадровый дефицит.

Keywords: scientific and technical development, innovations, engineering education, import substitution, innovative development, economic sustainability, competencies, macroeconomics, innovative theory, engineering and technical personnel, personnel shortage.

Процесс подбора персонала по-прежнему представляет собой сложную задачу для большинства российских работодателей. Лишь 4% компаний способны закрывать вакансии в течение недели (рисунок 1).

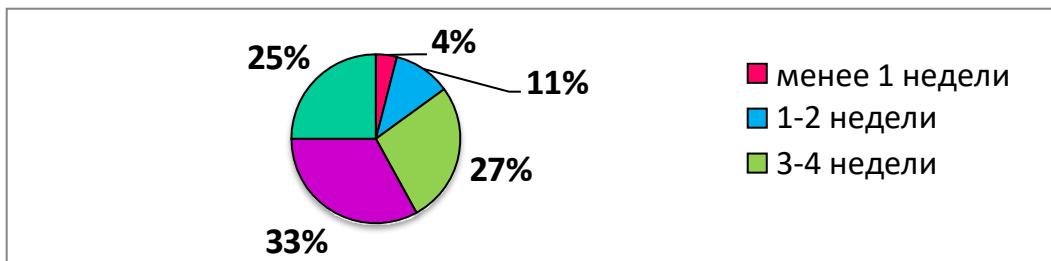


Рисунок 1. Процесс найма сотрудников

Данный факт свидетельствует о высокой конкуренции среди работодателей на рынке труда. Компании вынуждены прилагать дополнительные усилия для привлечения квалифицированных специалистов.

В отечественной профильной учебной литературе традиционно уделяли пристальное внимание инновационными теориями цикла, а также влиянию нововведений на состояние национального, региональных и внутренних рынков труда [1, 2].

Научно-технический прогресс остается одним из приоритетных направлений макроразвития. В условиях реализации курса на формирование высокотехнологичной экономики и импортозамещения наблюдается возрастающий спрос на инженерные кадры высокой квалификации, которые играют решающую роль в научно-техническом прогрессе страны. Повышение квалификации и профессиональных навыков молодых специалистов, а также укрепление научно-технологического и кадрового потенциала выступают основными направлениями ряда государственных инициатив, таких как национальный проект «Наука и университеты».

Несмотря на значительный спрос, проблема дефицита специалистов технических профессий в настоящее время сохраняется, а потребность в таких высококвалифицированных кадрах на этапе санкционных ограничений будет и дальше расти.

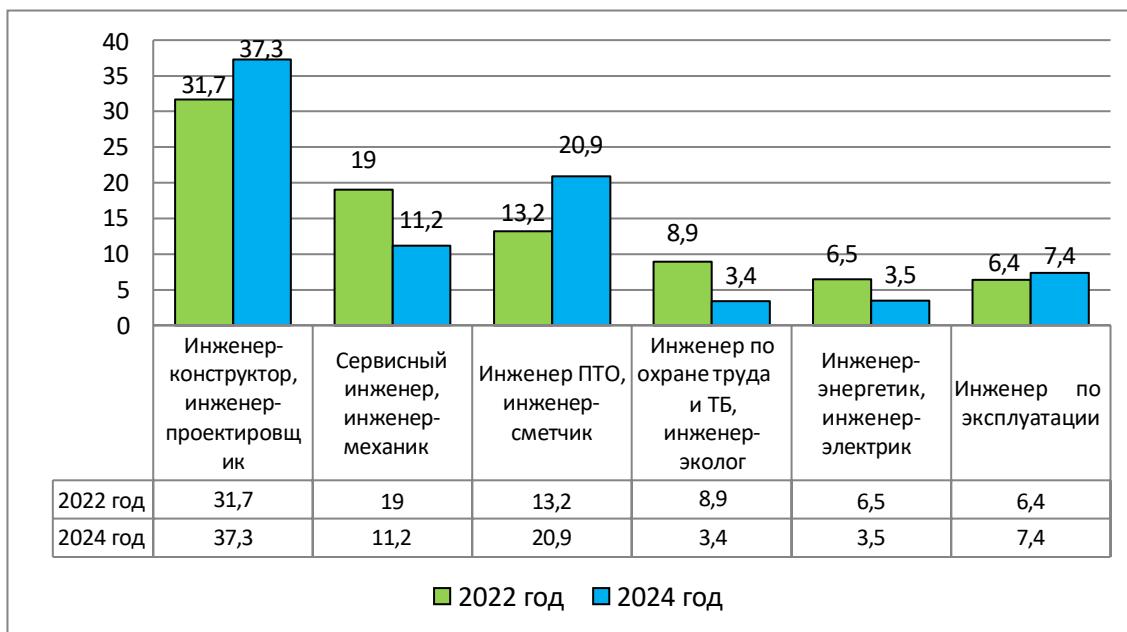


Рисунок 2. Распределение спроса на инженерные профессии в 2022 и в 2024 гг. (% вакансий)

Рисунок 2 свидетельствует о значительной дифференциации профессиональной специализации инженеров. Наблюдается повышенный спрос со стороны работодателей на инженеров-конструкторов/проектировщиков (+5,6% в 2024 году), инженеров производственно-технического отдела (ПТО) /инженеров-сметчиков (+7,7% в 2024 году).

Инженерные кадры востребованы во всех сферах экономической деятельности – от промышленного производства до сферы услуг. Лидирующую позицию по количеству вакансий занимает строительство (21,5%); затем на втором месте по спросу — обрабатывающие производства (21,4%). Замыкает тройку лидеров оптовая и розничная торговля (16,1%) (рисунок 3).

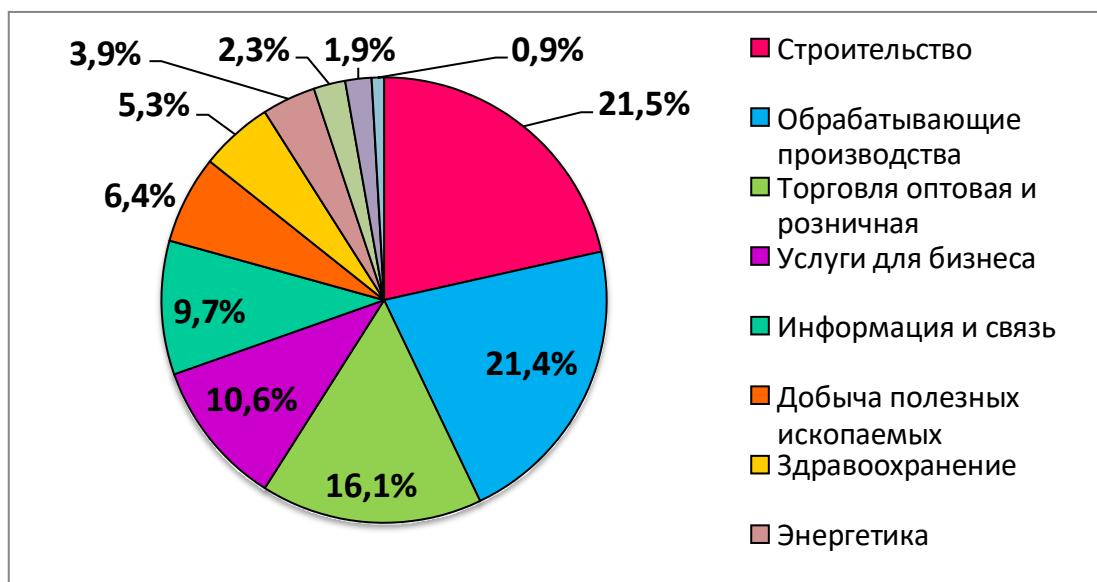


Рисунок 3. Распределение спроса на инженерные профессии по областям деятельности работодателя в 2024 г. (% вакансий)

Так, потребность в соответствующих кадрах увеличилась в связи с требованиями властей к «технологическому суверенитету» РФ. Текущий дефицит кадров обусловлен комплексом факторов. К ним относятся демографические тенденции, недостаточная эффективность миграционной политики, санкционные ограничения. Кроме того, на ситуацию

оказывают влияние снижение престижности рабочих профессий, недостаток краткосрочных программ профессиональной подготовки, несоответствие квалификации выпускников средних специальных учебных заведений требованиям современного производства, миграция высококвалифицированных специалистов из России, перемещение работников промышленного сектора в другие отрасли и сферы деятельности, более привлекательные по условиям труда.

На наш взгляд, для формирования технологического суверенитета на макроуровне необходим системный подход, под которым мы подразумеваем тесное взаимодействие учебных заведений с промышленными предприятиями для планирования кадровых потребностей в инженерно-технических специалистах, определения требований к их квалификации и непрерывного профессионального развития.

Таким образом, обеспечение технологического суверенитета страны неразрывно связано с наличием высококвалифицированных инженерно-технических специалистов. Усовершенствование системы инженерного образования и повышение общественной значимости инженерной профессии остаются ключевыми факторами для преодоления актуальных научно-технических вызовов, стоящих перед Россией, а также служат возможностями для развития ее кадрового потенциала.

Список литературы:

1. Трунин С.Н. Макроэкономика: учебное пособие / С.Н. Трунин, Г.Г. Вукович. – Москва, 2008. – 312 с.
2. Vukovich G.G., Nikitina A.V., Molochnikov N.R. Theoretical aspects of personnel management research // European journal of natural history, 2019. – № 2. – P. 31-34.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Автономная некоммерческая профессиональная
образовательная организация
«Кубанский институт профессионального образования»

УДОСТОВЕРЕНИЕ
о повышении квалификации

231201801718

Документ о квалификации

Регистрационный номер

18434-ПК

Город

Краснодар

Дата выдачи

07.07.2025

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Сизикова
Юлия
Константиновна**

прошел(а) повышение квалификации в (на)

Автономной некоммерческой профессиональной
образовательной организации
«Кубанский институт профессионального образования»

по дополнительной профессиональной программе

**«Инновационные подходы к организации учебного процесса
учителя математики в условиях
реализации обновленных ФГОС ООО и ФОП ООО»**

с 16.06.2025 г. по 07.07.2025 г.

в объеме

108 часов



Руководитель
Секретарь

О.Л. Шутов

Д.Р. Могильная

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Сизикова

Юлия Константиновна

прошел(а) повышение квалификации в (на)

Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении
высшего образования «Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина»
с 14.11.2024 по 22.11.2024
по дополнительной профессиональной программе

УДОСТОВЕРЕНИЕ

о повышении квалификации

231201754926

Документ о квалификации

Оказание первой помощи

16 час.

Регистрационный номер

1717-ПК/2024

Город

Краснодар

Дата выдачи

22.11.2024



Руководитель
Секретарь

А. В. Петух

О. А. Семёнова

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Сизикова
Юлия Константиновна**

прошел(а) повышение квалификации в (на)

Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении
высшего образования «Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина»
с 24.06.2025 по 30.06.2025

по дополнительной профессиональной программе

**Методические и организационные аспекты
создания педагогических условий
для развития обучающихся**

20 час.

Документ о квалификации

Регистрационный номер
231201752960

1807-ПК/2025

Город

Краснодар

Дата выдачи

30.06.2025



A. V. Петух

O. A. Семёнова