

РЕЦЕНЗИЯ

на методическое пособие «Комплекс занятий по предмету «Робототехника»
«Азбука логического мышления»

педагогов дополнительного образования МАОУ ДО МЭЦ
Мамаева Данила Сергеевича и Ходикян Роберта Арменовича

Представленный на рецензию «Комплекс занятий «Азбука логического мышления» посвящен методике проведения занятий по робототехнике, где особое внимание уделяется формированию логического мышления подрастающего поколения.

Цели: сборник содержит сценарии проведения занятий, способствующих развитию логического мышления, который мы разработали и адаптировали для обучающихся по программе «Робототехника» в МАОУ ДО «Межшкольный эстетический центр» города Краснодара. Материалы комплекса занятий «Азбука логического мышления» предназначены для педагогов организаций дополнительного образования.

Актуальность методических материалов заключается в том, что логическое мышление - это навык, который необходим человеку в реалиях жизни, когда всё вокруг меняется с невероятной скоростью практически невозможно существовать не изучая что-то новое.

Новизна данного материала заключается в подходе к его содержанию, во включении разнообразных видов задач для занятий по робототехнике. Комплекс занятий «Азбука логического мышления» может быть интересен как начинающим педагогическим работникам, так и опытным педагогам.

Практическая ценность комплекса занятий «Азбука логического мышления» в том, что он содержит авторский материал в форме комплекса занятий и планов конспектов занятий, что облегчает его использование различными специалистами образовательных организаций. Комплекс занятий «Азбука логического мышления» методических материалов может быть рекомендован для реализации в организациях дополнительного образования детей.

Рецензент:

Доктор педагогических наук,
профессор

Подпись рецензента заверена
Дата «08» декабря 2025 г.



Н.М. Сажина

Сажина Н.М.
Заведующий
ФНЦ ОВМ

**Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
муниципального образования город Краснодар
«Межшкольный эстетический центр»**

**Методическое пособие по теме:
«Комплекс занятий по предмету «Робототехника»
«Азбука логического мышления»**

Автор-разработчики:
педагоги дополнительного образования
**Мамаев Данил Сергеевич
Ходикян Роберт Арменович**

Краснодар, 2025

Содержание

1. От составителей.....	стр. 3
2. Пояснительная записка	стр. 4
3. Сущность и содержание понятий «логическое мышление», «робототехника»	стр. 8
4. Тематическое планирование комплекса занятий по робототехнике «Азбука логического мышления»	стр. 20
5. Содержание комплекса занятий «Азбука логического мышления»	стр. 21
6. Заключение.....	стр. 26
7. Список используемой литературы.....	стр. 27
8. Приложение 1 План конспект занятия «Езда по линии».....	стр. 28
9. Приложение 2 План конспект занятия «Постройка по примеру».....	стр. 29

От составителей

Комплекс занятий «Азбука логического мышления» посвящен методике проведения занятий по робототехнике, где особое внимание уделяется формированию логического мышления подрастающего поколения.

Сборник содержит сценарии проведения занятий, способствующих развитию логического мышления, который мы разработали и адаптировали для обучающихся младшего, среднего и старшего школьного возраста Межшкольного эстетического центра города Краснодара.

Материалы комплекса занятий «Азбука логического мышления» в помощь педагогам организаций дополнительного образования.

Данная разработка основана на практическом опыте работы на отделении «ТехноМЭЦ» в МАОУ ДО МЭЦ.

Пояснительная записка

Актуальность

Логическое мышление — это навык, который необходим человеку в наших реалиях жизни, когда всё вокруг меняется с невероятной скоростью практически невозможно существовать не изучая что-то новое, окружение становится всё сложнее и масштабнее и не легко поспевать за временем, даже взрослые люди не всегда понимают, как работает мир окружающий их, не говоря уже о детях, которые буквально растут и развиваются вместе с этим миром и потоком информации. Появились новые механизмы нейросети и многое другое, и что бы понимать, как устроено всё новое, изучать разные предметы, школьные и внешкольные темы, очень важно иметь развитое логическое мышление, помогающее проводить логические цепочки и взаимосвязи между известным.

Для развития логического мышления замечательно подходит предмет «Робототехника», так как включает себя элементы конструирования и программирования, оба эти направления помогают развивать навык оперирования имеющимися знаниями для получения конкретного вывода, и которому присущи такие признаки, как обоснованность, последовательность и связность, что и является логическим мышлением.

Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас, оно направлено на приобретение обучающимися знаний, привлечение и стимулирование интереса учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, а также, проведение исследований, создание и работу над

проектами, связанных с технологиями конструирования и моделирования, способствующих жизненному и профессиональному самоопределению.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации.

Теперь ребёнка должны научить не только читать, считать и писать, чему и сейчас учат вполне успешно, но ему должны привить две группы новых умений. Речь идёт, во-первых, об универсальных учебных действиях, составляющих умения учиться: навыках решения творческих задач и навыка поиска, анализа и интерпретации информации. Во-вторых, речь идёт о формировании у детей мотивации к обучению, саморазвитию, самопознанию. Учителю, который до этого занимался с ребятами просто математикой как таковой, теперь придётся на знакомом ему материале решать ещё и новые нестандартные задачи. Значит, уже на начальном этапе обучения дети должны овладеть элементами логических действий (сравнения, классификации, обобщения, анализ и др.). Поэтому одной из важнейших задач, стоящих перед всеми образовательными организациями, является развитие самостоятельной логики мышления, которая позволила бы детям строить умозаключения, приводить доказательства, высказывания, логически связанные между собой, делать выводы, обосновывая свои суждения, и, в конечном итоге, самостоятельно приобретать знания. Математика именно тот предмет, где можно в большой степени – это реализовывать. На сегодняшний день учреждения системы дополнительного

образования выступают в качестве того учреждения, которое самым непосредственным образом отвечает за качество человеческой истории.

Каждое поколение людей предъявляет свои требования к образованию и развитию ребенка. Раньше первостепенной задачей считалось вооружение учащихся глубокими знаниями, умениями и навыками. Сегодня задачи иные. Обучение не столько вооружает знаниями, умениями, навыками. На первый план выходит формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность в массе информации отобрать нужное, саморазвиваться и самосовершенствоваться. Главной целью образовательного процесса является формирование универсальных учебных действий, таких как: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные. Познавательные универсальные действия включают: общеучебные, логические, а также постановку и решение проблемы.

К логическим универсальным действиям относятся:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепочки рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

На занятиях робототехникой у детей совершенствуются способности:

- ставить и решать задачи; предвидеть результаты своей деятельности;
- вариативно строить пути достижения поставленных целей;
- умение понимать, выполнять и составлять алгоритмы; само регуляция;

- способность критично относиться к себе, и друг им; умение работать в команде;
- способность согласовывать свои действия с действиями сверстников; умение планировать совместную деятельность.

Следует отметить, что обязательная этапность вышеназванных уровней необходима, в первую очередь для детей дошкольного и младшего школьного возраста, так как для них характерен недостаточный уровень сформированности учебных действий, несогласованность познавательной и учебной деятельности. Также при работе с детьми данного возраста следует помнить о следующих возрастных особенностях:

- низкий уровень развития прогностических способностей, способствующих проявлению умений проектировать и прогнозировать последствия действий;
- недостаточный уровень словесно логического мышления, что не позволяет самостоятельно строить сложные модели и проектировать их структуру и работу;
- слабое развитие таких свойств креативности, как беглость и гибкость мышления, что не позволяет легко и быстро перейти от подражания к созиданию, а больше заставляет делать работу по образцу.

Задачи:

Обучающие:

- расширить знания, о пользе логического мышления в жизни;
- способствовать воспитанию трудового воспитания;
- повысить интерес робототехнике и саморазвитию.

Воспитательные:

- развитие социально-коммуникативных навыков (работа в команде, сотрудничество, уважение к чужому труду);
- формирование ценностного отношения к труду (ответственность, аккуратность, бережное отношение к инструментам и результату);
- воспитание эмоциональной отзывчивости, целеустремленности и самостоятельности в решении задач.

Развивающие:

- развивать коммуникативные способности, умение работать в коллективе;
- формировать навыки логического мышления;
- формировать навыки конструирования;
- формировать навыки программирования.

Участники мероприятий:

Учащиеся отделения «ТехноМЭЦ» Межшкольного эстетического центра.

Условия реализации:

кадровые ресурсы, материально-техническое обеспечение, ресурсное, финансовое обеспечение, информационный ресурс.

Условия проведения мероприятия

Для проведения мероприятия необходимо:

- создание сценария тематического вечера;
- наличие помещения, отвечающего правилам пожарной безопасности и нормам СанПиН (количество детей на празднике зависит от объёма помещения, отведённого для мероприятия);
- тематическое оформление помещения: сцена оформлена декорациями, согласно сценарию;
- подготовка аппаратуры: для звукового оформления - подборка музыкальных фрагментов, фонограмм песен; для видео оформления – подборка видео материала, заставок, картинок;
- подготовка театральных костюмов для действующих лиц;
- подготовка театрального реквизита;
- печать афиши мероприятия, а также пригласительных билетов.
- организация фото и видеосъёмки. По итогам мероприятия создание видеоролика.

Сущность и содержание понятий «логическое мышление», «робототехника» в психолого-педагогической литературе

Для того чтобы правильно оперировать понятием, необходимо его корректно расшифровать. В этом нам помогут заложенные в нем определения: логика и мышление. Данные психические процессы являются неотъемлемой частью человеческого сознания. Мышление – компонент, ответственный за выстраивание причинно-следственных связей на основе выявленных свойств окружающих предметов и явлений. С его помощью человек разграничивает события, постепенно дробя получившиеся группы на более мелкие по конкретным признакам. Выводы на основе таких манипуляций получаются при помощи логики. Она делает мышление объективным за счет соотнесения признаков и свойств. Логика – понятие, произошедшее из греческого языка, и область научного знания, в дословном переводе звучащая, как «наука о правильном мышлении». Чтобы избежать путаницы, используем второе определение. Исходя из него, логика является наукой о принципах и особенностях человеческого мышления, а именно – о его способности делать выводы на основе не опыта, а знаний. Изучение последнего является ее ключевой задачей.

Исходя из выше сказанного, можем наконец дать определение ключевому понятию. Логическое мышление – это мыслительный процесс, в котором человек оперирует имеющимися знаниями для получения конкретного вывода и которому присущи такие признаки, как обоснованность, последовательность и связность. Его можно развивать в течение всей жизни и тренировать с помощью определенных методик каким бывает нацеленный на получение выводов мыслительный процесс? В первую очередь, длительным. Причем, скорость достижения результата зависит от ряда обстоятельств: возраста, опыта, навыков и имеющихся знаний. Чем более осведомлен человек, тем вернее будут его выводы. Однако, мало пользоваться данным от природы качеством. Его необходимо тренировать.

Развитие логического мышления позволяет ускорять обработку информации в разы и увеличивать количество изучаемой информации многократно, что существенно влияет на качество жизни. Также данный мыслительный процесс делится на виды по своему характеру. Знать их необходимо для того, чтобы правильно его развивать.

Виды логического мышления: образно-логическое, абстрактно-логическое, словесно-логическое. Образно-логическое или наглядно-образно мышление присуще каждому человеку с детства. Сначала оно заключается в способности визуализировать, когда ребенок пытается представить в уме ранее увиденное и манипуляции с этим, качественные и иные изменения. Затем данный подвид преобразуется в ассоциативный, как только в голове накоплен определенный объем знаний, для сравнения по конкретным критериям для получения корректных выводов и принятия на их основе решений. Абстрактно-логическое мышление заключается в манипуляциях со смыслами, сутью явлений. Если наглядно-образное мышление позволяет представить последствие, то абстрактно-логическое помогает понять, почему это произойдет. Человек учится выстраивать смысловые цепочки и работать с ними. Словесно-логическое мышление представляет собой вербальное выражение мыслительного процесса. Человек думает и анализирует вслух, используя для убедительности изменение темпа, интонации, эмоции. Успешность освоения этого вида мышления выражается в умении вести диалог и слушать собеседника, последовательно аргументируя свою точку зрения или отстаивая позицию в споре.

Каждый из перечисленных уровней применим в различных ситуациях. Например, образный и абстрактный используются для проведения и анализа эмпирических исследований в рамках научно-исследовательской работы, в то время как словесный необходим непосредственно на ее защите, презентации в рамках конференций и семинаров и т.д.

Проведение исследования на базе логического исследования предполагает соблюдение конкретных правил: построение плана,

определение приоритетов и последовательности действий. Логическое мышление основывается на таких операциях, как:

- сравнение. Данная вариация позволяет установить сходства и отличия между объектами и явлениями, определить существенные моменты и свойства. Основные операции логического мышления;

- абстракция. Данная операция призвана выделить объект исследования и сосредоточиться на его на индивидуальных чертах, внимательнее изучить все стороны и констатировать превосходства, отличия и пр. Притом каждый выделенный аргумент не может существовать без объекта. Например, каждый человек имеет определенную фигуру, цвет волос. Но оценить эти достоинства без индивида (не видя его) невозможно;

- обобщение. Эта итерация заключается в том, что выделенные индивидуальные черты или выводы переносятся с одного объекта, на другой или целую группу. Такой подход позволит расширить спектр действия выдвинутой теории/гипотезы или оценить ее действие в более широких масштабах, получить общий вывод по ситуации. Логическое мышление не обходится без указанных операций. Притом чаще всего они используются в единой связке, способствуя сбору доказательной базы, ее анализу и грамотной интерпретации.

На рисунке 1 представлены наглядно мыслительные операции

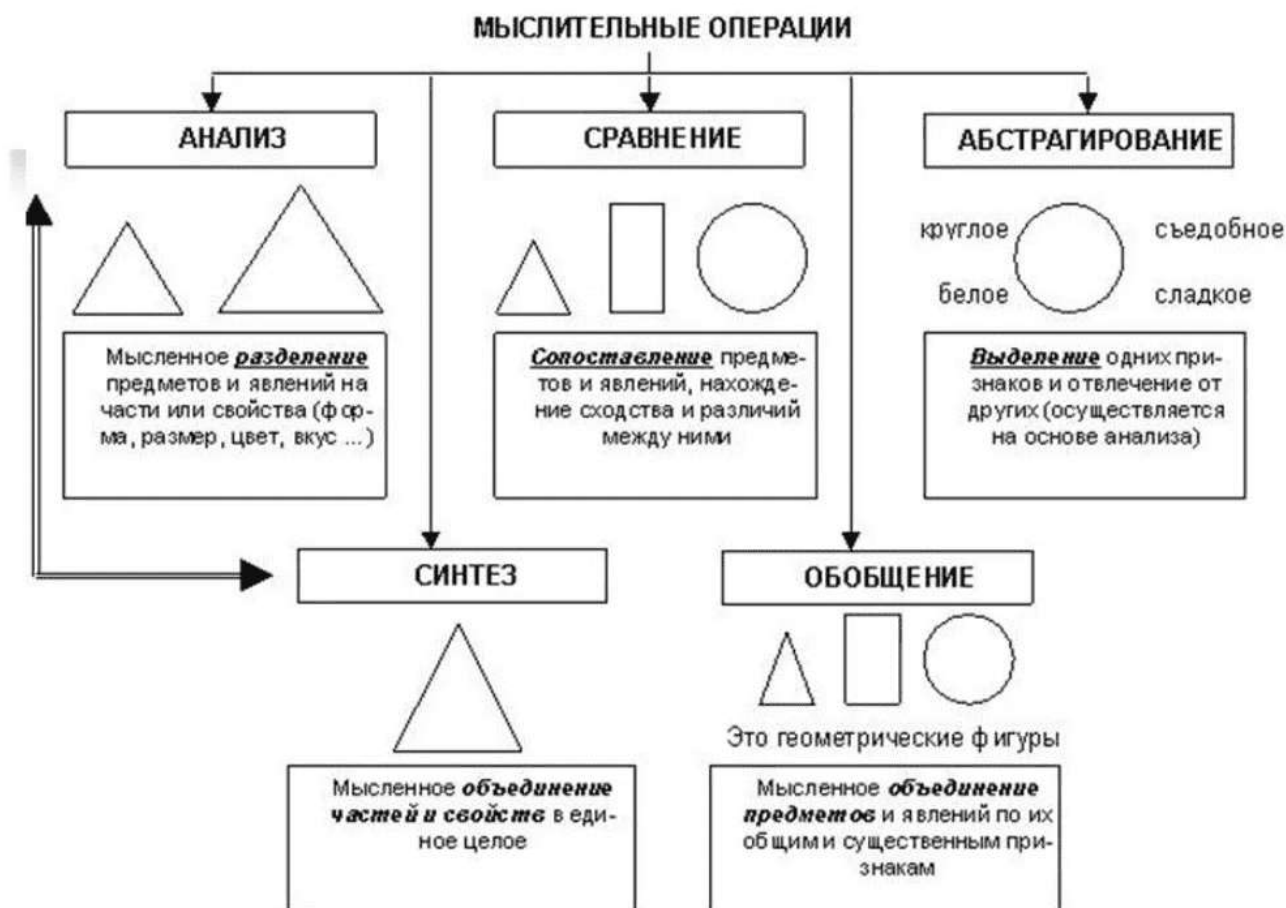


Рисунок 1 – Мыслительные операции

Первым попытался определить сущность феномена «мышление» И.М.Сеченов, который считал, что мысль человека есть «встреча» с действительностью, в процессе которой действительность познается; есть ответная реакция человека на воздействие действительности. Ему же принадлежит высказывание о том, что мышление есть процесс. Сравнивая мышление с другими проявлениями психики человека, выявляем, что оно наиболее скрыто и труднодоступно для изучения. Исследуя этот феномен, отечественные и зарубежные психологи руководствуются принципом детерминизма, который определяется следующим образом: внешние причины действуют через внутренние условия. В отечественной психологии основное внимание было уделено исследованиям закономерностей мыслительной деятельности. Особенно в теориях мышления Л.С. Выготского,

Б.Г.Ананьева, Ж.Пиаже, С.Л. Рубинштейна. Известный зарубежный психолог – швейцарский ученый Ж.Пиаже предложил теорию развития мышления в детстве. Теория оказала большое влияние на современное понимание его развития. В теоретическом плане он придерживался мысли о практическом, деятельностном происхождении основных интеллектуальных операций. Отсюда и название «операциональная». С точки зрения Ж.Пиаже, операции – это «внутреннее действие, продукт преобразования внешнего, предметного действия, скоординированного с другими действиями в единую систему, основным свойством которой является обратимость (для каждой операции существует симметричная и противоположная операция)». В развитии операционального интеллекта автор выделяет четыре стадии.

1. Стадия сенсомоторного интеллекта, охватывающая период жизни ребёнка от рождения до примерно двух лет. Она характеризуется развитием способности воспринимать и познавать окружающие ребенка предметы в их достаточно устойчивых свойствах и признаках.

2. Стадия общенационального мышления, включающая его развитие в возрасте от двух до семи лет. На этой стадии у ребенка складывается речь, начинается активный процесс интериоризации внешних действий с предметами, формируются наглядные представления.

3. Стадия конкретных операций с предметами. Она характерна для детей в возрасте от 7–8 до 11–12 лет. Умственные операции становятся обратимыми.

4. Стадия формальных операций. Ее в своем развитии достигают дети в среднем возрасте: от 11–12 до 14–15 лет. Данная стадия характеризуется способностью ребенка выполнять операции в уме, пользуясь логическими рассуждениями и понятиями. Внутренние умственные операции превращаются на этой стадии в структурно организованное целое. По мнению отечественного психолога Р.С. Немкова, мышление – это особый вид познавательной деятельности. Через введение в психологию мышления, как категории деятельности, было преодолено противопоставление

теоретического и практического интеллекта, объекта и субъекта познания. Теперь стало возможным ставить и решать вопросы о происхождении мышления, о его формировании и развитии у детей в результате целенаправленного обучения. Мышление в теории деятельности стали понимать, как прижизненно формирующуюся способность к решению разнообразных задач и целесообразному преобразованию действительности, направленному на открытие скрытых от непосредственного наблюдения ее стороны. В России наиболее широкое практическое применение получила теория формирования и развития интеллектуальных операций. Теорию разработал П.Я.Гальперин. В основе теории лежит представление о генетической зависимости между внутренними интеллектуальными операциями и внешними практическими действиями. Ранее это положение получило разработку и в трудах Ж.Пиаже. На ней же основывали свои теоретические и экспериментальные работы Л.С.Выготский и В.В.Давыдов. С.Л.Рубинштейн считал, что мышление – это актуализация и применение знаний, которые являются единым процессом. Процесс актуализации - выбор из предыдущего опыта необходимых сведений и методов с использованием их в новых условиях. В психологии рассматривают мышление по видам развития и формирования. У детей дошкольного и младшего школьного возраста наблюдается мышление наглядно-образное. С его помощью наиболее полно воссоздается всё многообразие конкретных характеристик предмета. В образе может быть зафиксировано видение предмета с разных точек зрения. Главная особенность наглядно-образного мышления – установление непривычных сочетаний предметов и их свойств. С этой позиции наглядно-образное мышление неразлично с воображением.

Еще один вид мышления – логическое мышление. Оно обнаруживается, прежде всего, в протекании самого мыслительного процесса. Основное отличие от практического – логическое мышление осуществляется только словесным путем. Ребенок должен рассуждать, анализировать и устанавливать связи мысленно, отбирать и применять

правила, приемы, действия, которые подходят к конкретной задаче. Он должен сравнивать и устанавливать искомые связи, группировать, различать сходные предметы. Всё это выполняется только с помощью умственных действий. Неразрывная связь мыслительной деятельности с наглядным чувственным опытом оказывает огромное влияние на ход развития понятий у школьников. Дж.Дьюи считал, что всякое мышление, приводящее к заключению, логическое, безразлично, оправдается ли сделанное заключение или окажется ошибочным. Иными словами, термин «логический» покрывает как логически правильное, так и логически неверное. В узком смысле термин логический относится только к тому, что как доказанное с необходимостью вытекает из посылок, определенных в понятии и или самоочевидно истинных, или предварительно доказанных. Строгость доказательства является здесь синонимом логического. То, что принято называть логическим представляет в действительности логику зрелого воспитанного ума. Умение расчленять предмет, определять его элементы и группировать их в классы согласно общим принципам представляет логическую способность на высшей ступени, достигнутую после основательного воспитания. Ум, обычно проявляющий умение подразделять, определять, обобщать и систематически воспроизводить, уже не нуждается в воспитании по логическим методам. Логическое, с точки зрения изучаемого предмета, является целью, завершением воспитания, а не исходным пунктом.

К.Д.Ушинский считал, что логика должна стоять в преддверии всех наук, поэтому главное назначение обучения в младших классах – научить ребенка логически мыслить. Основой развития логического мышления должно стать наглядное обучение. Он утверждал, что без сравнения нет понимания, а без понимания нет суждения, поэтому необходимо широко применять этот прием. Н.Н.Михайлова под логическим мышлением понимает «мышление в форме понятий, суждений и умозаключений по правилам и законам логики, осуществляемое осознанно, развернуто и с ее помощью».

Л.Ю.Огерчук дает следующее определение: «Логическое мышление – это вид мышления, сущность которого состоит в оперировании понятиями, суждениями, умозаключениями на основе законов логики, их сопоставлении и соотнесении с действиями, или же совокупность умственных логических, достоверных действий или операций мышления, связанных причинно-следственными закономерностями, позволяющими согласовать наличные знания с целью описания и преобразования объективной действительности». Она считает, что сущность развития логического мышления заключается в овладении всей системой операций по переработке информации, содержащейся в знаниях, и информации, получаемой от предмета операций по выявлению этой информации, ее сопоставлению и соотнесению с действиями. Основными формами логического мышления являются понятия, суждения и умозаключения. С ними неразрывно связаны логические приемы мышления. Н.Ф.Талызина предложила следующую структуру иерархии логических операций и опирается на последующие определения данных операций:

- 1) анализ и выделение главного;
- 2) сравнение;
- 3) абстрагирование;
- 4) обобщение;
- 5) конкретизация.

Анализ – это мысленное расчленение чего-либо на части или мысленное выделение отдельных свойств предмета.

Суть данной операции состоит в том, что, воспринимая какой-либо предмет или явление, мы можем мысленно выделить в нем одну часть из другой, а затем выделить следующую часть и т.д.

Таким образом, мы можем узнать, из каких частей состоит то, что мы воспринимаем. Следовательно, анализ дает возможность понять структуру того, что мы воспринимаем. При анализе происходит выделение свойств

объекта или выделение объекта из групп, или выделение группы объектов по определенному признаку.

Синтез – соединение различных элементов (признаков, свойств, частей) в единое целое, а также мысленное сочетание отдельных их свойств. Для синтеза, как и для анализа, характерно мысленное оперирование свойствами предмета. Синтез можно осуществлять как на основе восприятия, так и на основе воспоминаний или представлений. Анализ и синтез рассматриваются как взаимодополняющие друг друга процессы (анализ осуществляется через синтез, а синтез - через анализ). Являясь противоположными по своей сути, анализ и синтез фактически тесно связаны между собой. Они участвуют в каждом сложном мыслительном процессе.

Сравнение – логический прием умственных действий, требующий выявления сходства и различия между признаками объекта (предмета, явления, группы предметов). Признание сходства или различия между предметами зависит от того, какие свойства сравниваемых предметов являются для нас существенными. Б.С.Волков отмечает следующие особенности сравнения у младших школьников: во-первых, младшие школьники часто подменяют сравнения простым рукоположением предметов: сначала рассказывают об одном предмете, а потом – о другом. Во-вторых, дети затрудняются сравнивать предметы, когда не могут самостоятельно составить план сравнения. В-третьих, затрудняются сравнивать предметы, с которыми нет возможности непосредственно действовать, особенно если имеется много признаков у данных предметов, либо признаки вовсе скрыты. Последней особенностью является основание для сравнения, т.е. младшие школьники по-разному сравнивают одни и те же предметы (по сходству, по различию, по яркости, количеству признаков и т.д.).

Классификация – разделение множества на группы по какому-либо признаку, который называют «основание классификации». Другие авторы считают, что классификация – это операция по объединению предметов,

признаков, явлений по их сходству в разные классы. Классификацию можно проводить либо по заданному основанию, либо с заданием поиска самого основания. С младшими школьниками классификацию можно проводить по заданному основанию (по размеру, по форме, по цвету и т.д.) или на определенное количество групп, на которые следует разделить множество предметов.

Абстракция – это мысленное отвлечение от каких-либо частей или свойств предмета для выделения существенных признаков. Умение отвлечься от несущественных признаков и выделить только существенный называется абстрагированием. Воспринимая какой-либо предмет и выделяя в нем определенную часть, мы должны рассматривать выделенную часть или свойство независимо от других частей или свойств данного предмета. Существенные признаки входят в определение понятия. Например, «трапеция» – это четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две не параллельны. Либо зебра, жираф, корова – это травоядные животные (объединение по способу питания – это и есть существенный признак). Несущественные признаки – это такие признаки, которые изменяются и не являются общими для определения группы предметов или явлений. Например, в определение трапеции не включаем длины сторон или сколько градусов углы наклона сторон.

Робот – это программируемое механическое устройство, способное выполнять задачи и взаимодействовать с внешней средой без помощи со стороны человека. Робототехника – это научная и техническая база для проектирования, производства и применения роботов. Слово «робот» было впервые использовано чешским драматургом Карлом Чапеком в 1921. В его произведении «Универсальные роботы Россума» речь шла о классе рабов, искусственно созданных человекоподобных слуг, сражающихся за свою свободу. Чешское слово «robota» означает «принудительное рабство». Слово «робототехника» было впервые применено известным автором научной фантастики Айзеком Азимовым в 1941 году.

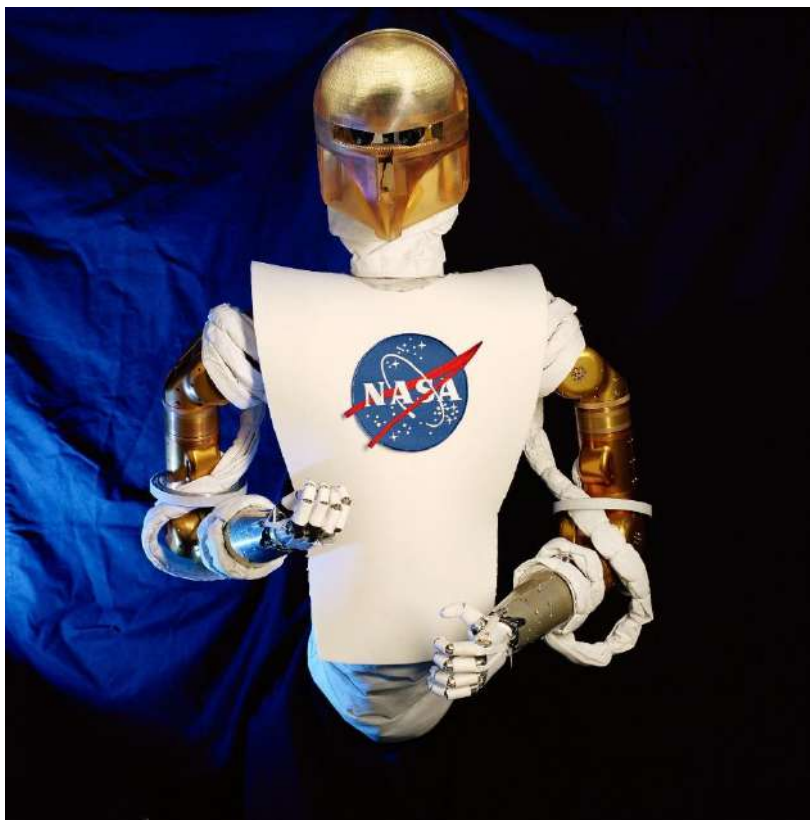


Рисунок 2 – Робот

Базовые компоненты робота: тело/рама, система управления, манипуляторы, и ходовая часть. Тело/рама: тело, или рама, робота может иметь любую форму и размер. Изначально, тело/рама обеспечивает конструкцию робота. Большинство людей знакомы с человекоподобными роботами, используемыми для съемок кинофильмов, но в действительность большинство роботов не имеют ничего общего с человеческим обликом. (Робонафт НАСА, представленный в предыдущем разделе, является исключением). Как правило, в проекте робота внимание уделяется функциональности, а не внешности. Система управления: Система управления робота является эквивалентом центральной нервной системы человека. Она предназначена для координирования управления всеми элементами робота. Датчики реагируют на взаимодействие робота с внешней средой. Ответы датчиков отправляются в центральный процессор (ЦП). ЦП обрабатывает данные с помощью программного обеспечения и принимает

решения на базе логики. То же самое происходит при вводе пользовательской команды. Манипуляторы: для выполнения задачи большинство роботов взаимодействует с внешней средой, а также окружающим миром. Иногда требуется перемещение объектов внешней среды без непосредственного участия со стороны операторов. Манипуляторы не являются элементом базовой конструкции робота, как его тело/рама или система управления, то есть робот может работать и без манипулятора. В настоящем учебном курсе акцент делается на тему манипуляторов.

Ходовая часть: хотя некоторые роботы могут выполнять поставленные задачи, не изменяя свое местоположение, зачастую от роботов требуется способность перемещаться из одного места в другое. Для выполнения данной задачи роботу необходима ходовая часть. Ходовая часть представляет собой приводное средство перемещения. Роботы-гуманоиды оснащены ногами, тогда как ходовая часть практически всех остальных роботов реализована с помощью колес.

Возможности применения и примеры роботов.

На сегодняшний день, роботы имеют массу применений. Области применения делятся на три основные категории: промышленные роботы; исследовательские роботы; образовательные роботы.

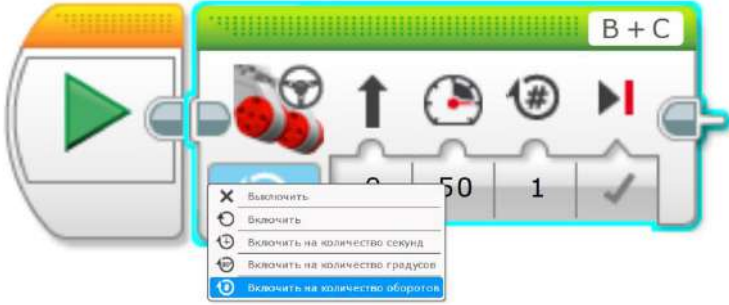

Тематическое планирование комплекса занятий по робототехнике «Азбука логического мышления»

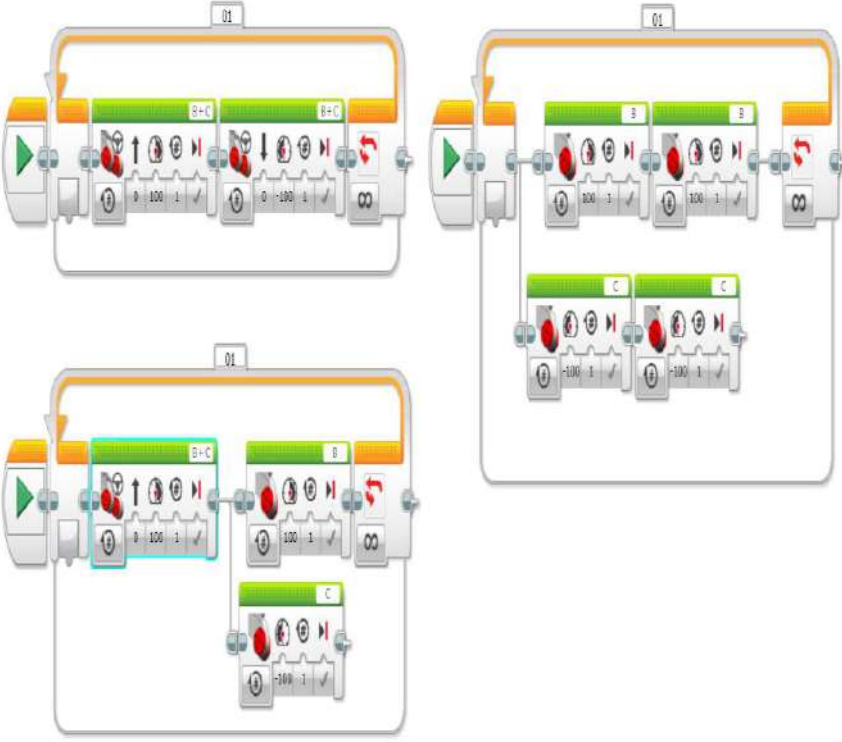
№	Тема занятия	Часы
1	Сборка творческой конструкции на тему военная техника с анализом работ друг друга	3
2	Изучение блока рулевого управление с постройкой робота «пятиминутка», езда по квадрату	3
3	Постройка робот Валли по представленному	3

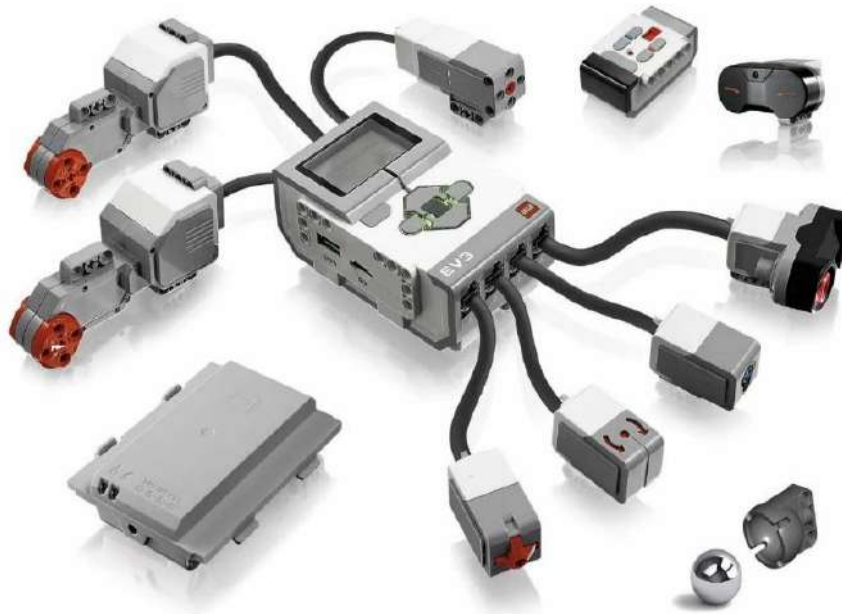
	изображению.	
4	Программирование циклического движения вперёд-назад разными способами, сравнение способов	3
5	Классификация составляющих учебного набора и их сортировка	3
6	Постройка конструкции на выбор, с выбором программы для неё	3
7	Езда по линии, изучение программы пробные запуски	3
8	Сборка творческой конструкции на тему весёлая ферма с анализом работ друг друга	3
9	Изучение блока рулевое управление с постройкой робота «пятиминутка», езда по восьмёрке	3
10	Постройка робота заяц по представленному изображению.	3
11	Программирование циклического движения по восьмёрке разными способами, сравнение способов	3
12	Классификация составляющих учебного набора и их сортировка	3
13	Постройка конструкции на выбор, с выбором программы для неё	3
14	Езда по линии настройка программы, прохождение карты	3

Содержание комплекса занятий «Азбука логического мышления»

№	Содержание занятий	Планируемые результаты
1	Даётся лёгкая творческая работа для сборки, после окончания сборки ребята меняются работами между собой и каждый должен подробно описать ту работу, которая ему досталась.	Повышение уровня анализа в классе

2	<p>Даётся сборка робота «пятиминутка» и информация по работе блока рулевое управление, с использованием этой информации необходимо выполнить задачу, построенный робот должен ездить по столу по заданной фигуре</p>  <p>Рулевое управление</p>	Повышение уровня синтеза в классе
3	<p>Даётся картинка, по примеру которой нужно выполнить работу из конструктора LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3 задача выполнить работу как можно больше похожую на представленный пример.</p>  <p>Пример и готовая работа</p>	Повышение уровня сравнения в классе
4	<p>Даются программы, написанные в приложении LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3, задача заключается в том, что необходимо назвать как можно больше общего в приведённых программах</p>	Повышение уровня обобщения

	 <p>Примеры программ</p>	
5	<p>Задание под названием сортировка. В чём суть данного занятия. В наборе LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3 есть множество деталей, которые можно разделить по общим признакам, несмотря на их различие.</p> <p>-Электроника</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Блок управления 2) Моторы 3) Датчики 4) Провода 	<p>Повышение уровня классификации в классе</p>



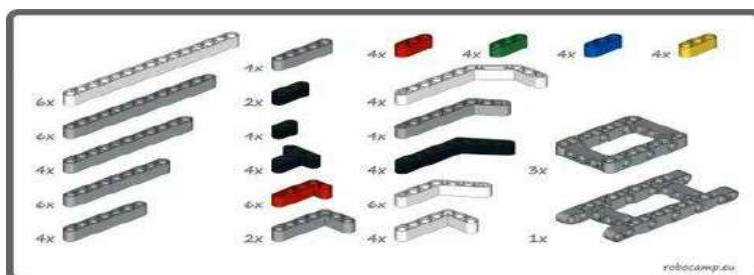
Электроника.

– Строительные Элементы

Шестерни, Оси, Балки, Штифты, Рамы

Колёса, Гусеницы, Блоки, Декор.

Даётся ряд запчастей, перемешанных между собой и даётся задача рассортировать их.



Строительные элементы

6

Даются изображения разных конструкций и разные программы, цель задания соотнести конструкцию с программой для неё.

Повышение уровня умозаключения

	 <p>Конструкции с программами</p>	
7	<p>Даётся инструкция робота «пятиминутка» с 2 датчиками света, даётся программа, позволяющая роботу двигаться на поле по чёрной линии. Задача: наблюдая через компьютер за показаниями датчиков описать то, как работает программа</p>  <p>Езда по линии</p>	Повышение уровня синтеза

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Логическое мышление – это мыслительный процесс, в котором человек оперирует имеющимися знаниями для получения конкретного вывода и которому присущи такие признаки, как обоснованность, последовательность и связность» и трактовки Ерофеевой Е.М. «робототехника – это научная и техническая база для проектирования, производства и применения роботов.

Для развития логического мышления замечательно подходит робототехника, так как включает себя элементы конструирования и программирования, оба эти направления помогают развивать навык оперирования имеющимися знаниями для получения конкретного вывода и которому присущи такие признаки, как обоснованность, последовательность и связность, что и является логическим мышлением. Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас оно направлено на приобретение обучающимися знаний, привлечение и стимулирование интереса учащихся их к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, а также, проведение исследований, создание и работу над проектами, к технологиям конструирования и моделирования, способствующая жизненному и профессиональному самоопределению.

Список используемой литературы

1. Агаева, Е. Формирование элементов логического мышления (старший дошкольный возраст). / Агаева Е.// Дошкольное воспитание. – 2012. – № 1. – С. 38–41.
2. Бальцер, Э. П. Развитие логического мышления у учащихся начальных классов в секции «Робототехника» при изучении программирования роботов /Э.П. Бальцер, И. А. Портнягин, Э. Ф. Шарипова// Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. –2015. –№ 47. –С. 101–105
3. Галеева, А. Р., Мамедова Л. В. Исследование уровня развития мыслительных операций у детей старшего дошкольного возраста / Галеева А. Р., Мамедова Л. В. // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 12-2. – С. 187–188.

Приложение 1 План конспект занятия «Езда по линии»

ПЛАН-КОНСПЕКТ занятия

Предмет Робототехника

Урок № 7

Тема урока: Езда по линии

Тип урока: **Урок «открытия» нового знания**

Деятельностная цель: формирование способности обучающихся к новому способу действия.

Образовательная цель: расширение понятийной базы за счёт включения в неё новых элементов.

Формирование УУД:

Личностные действия: (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация)

Регулятивные действия: (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция)

Познавательные действия: (общеучебные, логические, постановка и решение проблемы)

Коммуникативные действия: (планирование учебного сотрудничества, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнера, умение с достаточной точностью и полнотой выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации)

Этап урока	Действия учителя	Деятельность обучающихся
1. Организационный момент (1-2 минуты)	Отметить обучающихся в журнале	Сесть по местам
2.Постановка учебной задачи (4-5 минут)	Объяснить, что требуется на рабочем поле для робототехники	Внимательно слушать поставленную задачу
3.Открытие нового знания (15-20 мин)	Объяснить принцип работы математических блоков и программы для рулевого управления с настраиваемым от показателей датчиков направлением движения, отвечать на вопросы обучающихся	Слушать и спрашивать в случае не понимания определённых моментов

4.Первичное закрепление (4-5 мин)	Вкратце повторить задачу и принцип её решения	Слушать и спрашивать
5.перемена (5-10 мин)	Проверить готовность поля для движения по линии	Отдохнуть, подготовиться к работе.
6.Самостоятельная работа с проверкой по эталону. (30-35мин)	Ответы на вопросы, помощь при необходимости	Выполнение поставленной задачи, конструирование и программирование робота
7.Рефлексия деятельности. (4-5 мин)	Описать проделанный труд, указать на ошибки и дать наставление на будущие занятия	Проанализировать свои ошибки, прийти к выводам как лучше будет сделать в следующий раз
8.Итог урока (2-3 минуты)	Вкратце подвести итог занятия, какие результаты были получены.	Слушать, анализировать, понемногу собираться

Приложение 2 План конспект занятия «Постройка по примеру»

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

Предмет Робототехника

Урок № 7

Тема урока: Постройка по примеру

Тип урока: **Урок творческой направленности**

Деятельностная цель: формирование способности обучающихся к новому способу действия.

Образовательная цель: расширение понятийной базы за счёт включения в неё новых элементов.

Формирование УУД:

Личностные действия: (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация)

Регулятивные действия: (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция)

Познавательные действия: (общеучебные, логические, постановка и решение проблемы)

Коммуникативные действия: (планирование учебного сотрудничества, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнера, умение с достаточной точностью и полнотой выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации)

Этап урока	Действия учителя	Деятельность обучающихся
1. Организационный момент (1-2 минуты)	Отметить обучающихся в журнале	Сесть по местам
2.Постановка учебной задачи (4-5 минут)	Объяснить, что требуется на примере	Внимательно слушать поставленную задачу
3.Открытие нового знания (15-20 мин)	Описать и показать пример по которому нужно будет конструировать, объяснить принцип выполнения работы, указать моменты на которые стоит обратить внимание, дать несколько подсказок при необходимости.	Слушать и спрашивать в случае не понимания определённых моментов
4.Первичное закрепление (4-5 мин)	Вкратце повторить задачу и принцип её решения	Слушать и спрашивать
5.перемена (5-10 мин)	Проверить готовность наборов по робототехнике	Отдохнуть, подготовиться к работе.
6.Самостоятельная работа с проверкой по эталону. (30-35мин)	Ответы на вопросы, помощь при необходимости	Выполнение поставленной задачи, конструирование и программирование робота
7.Рефлексия деятельности. (4-5 мин)	Описать проделанный труд, указать на ошибки и дать наставление на будущие занятия	Проанализировать свои ошибки, прийти к выводам как лучше будет сделать в следующий раз
8.Итог урока (2-3 минуты)	Вкратце подвести итог занятия, какие результаты были получены.	Слушать, анализировать, понемногу собираться

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Мамаев Данил Сергеевич

Преподаватель дополнительного образования

МАОУ ДО МО г. Краснодар «Межшкольный эстетический центр»

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

"Робототехника как сфера в программировании"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/robototekhnika-kak-sfera-v-programmirovanii-8047476.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер сериального
издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Мамаев Данил Сергеевич

Преподаватель дополнительного образования

МАОУ ДО МО г. Краснодар «Межшкольный эстетический центр»

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

"Робототехника и влияние командной работы"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/robototekhnika-i-vliyanie-komandnoj-raboty-8047469.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер сериального
издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Мамаев Данил Сергеевич

Преподаватель дополнительного образования

МАОУ ДО МО г. Краснодар «Межшкольный эстетический центр»

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

"Робототехника Хобби или Урок"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/robototehnika-hobbi-ili-urok-8047478.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер сериального
издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Мамаев Данил Сергеевич

Преподаватель дополнительного образования

МАОУ ДО МО г. Краснодар «Межшкольный эстетический центр»

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

"Робототехника как инструмент развития мелкой
моторики"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/robototehnika-kak-instrument-razvitiya-melkoj-motoriki-8047470.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер сериального
издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Мамаев Данил Сергеевич

Преподаватель дополнительного образования

МАОУ ДО МО г. Краснодар «Межшкольный эстетический центр»

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

"Робототехника как направление развития будущего"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/robototehnika-kak-napravlenie-razvitiya-budushego-8047475.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер сериального
издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
г. Краснодар

ДИПЛОМ МАГИСТРА

102312 0201970

ДОКУМЕНТ ОБ ОБРАЗОВАНИИ И О КВАЛИФИКАЦИИ

Регистрационный номер

М/549-ФППК

Дата выдачи

09 июля 2025 года

Настоящий диплом свидетельствует о том, что

**Мамаев
Данил Сергеевич**

освоил(а) программу магистратуры по направлению подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

и успешно прошел(ла) государственную итоговую аттестацию

Решением Государственной экзаменационной комиссии
присвоена(ы) квалификация(и)

МАГИСТР

44.04.01 Педагогическое образование

(протокол № 16 от «25» июня 2025 г.)

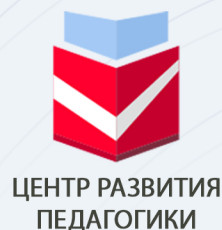
Руководитель организации,
осуществляющей образовательную
деятельность



Т.А. Хагуров

МП

Российская Федерация
г. Санкт-Петербург



СВИДЕТЕЛЬСТВО

об обучении

Регистрационный номер

32297

Дата выдачи

19 августа 2025 года



Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-59675 от 23 октября 2014 года

Лицензия на образовательную деятельность №4276 от 19.11.2020 г.
Серия 78ЛО4 №0000171

Настоящее свидетельство подтверждает, что

Мамаев Данил Сергеевич

Педагог дополнительного образования
Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования муниципального образования
город Краснодар «Межшкольный эстетический центр». МАОУ
ДО МЭЦ

успешно прошел(а) обучение и освоил(а)
учебный материал образовательного курса по теме:

**«Использование нейросетей в педагогической
деятельности»**

Продолжительность курса 16 часов.

Обучение и предоставление материалов проводилось
Центром Развития Педагогики на базе
образовательной платформы «АРТ-талант»

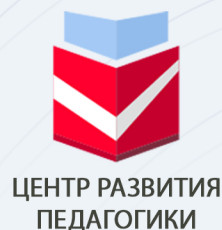
Генеральный директор
Центра Развития Педагогики

Ковалева Л. А.

Руководитель проекта
Академия Развития Творчества «АРТ-талант»

Воронова Т.

Российская Федерация
г. Санкт-Петербург



СВИДЕТЕЛЬСТВО

об обучении

Регистрационный номер

32298

Дата выдачи

19 августа 2025 года



Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-59675 от 23 октября 2014 года

Лицензия на образовательную деятельность №4276 от 19.11.2020 г.
Серия 78ЛО4 №0000171

Настоящее свидетельство подтверждает, что

Мамаев Данил Сергеевич

Педагог дополнительного образования
Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования муниципального образования
город Краснодар «Межшкольный эстетический центр». МАОУ
ДО МЭЦ

успешно прошел(а) обучение и освоил(а)
учебный материал образовательного курса по теме:

**«Применение здоровьесберегающих технологий в
дополнительном образовании детей»**

Продолжительность курса 16 часов.

Обучение и предоставление материалов проводилось
Центром Развития Педагогики на базе
образовательной платформы «АРТ-талант»

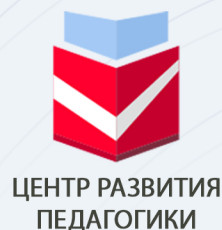
Генеральный директор
Центра Развития Педагогики

Ковалева Л. А.

Руководитель проекта
Академия Развития Творчества «АРТ-талант»

Воронова Т.

Российская Федерация
г. Санкт-Петербург



СВИДЕТЕЛЬСТВО

об обучении

Регистрационный номер

32299

Дата выдачи

19 августа 2025 года



Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-59675 от 23 октября 2014 года

Лицензия на образовательную деятельность №4276 от 19.11.2020 г.
Серия 78ЛО4 №0000171

Настоящее свидетельство подтверждает, что

Мамаев Данил Сергеевич

Педагог дополнительного образования
Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования муниципального образования
город Краснодар «Межшкольный эстетический центр». МАОУ
ДО МЭЦ

успешно прошел(а) обучение и освоил(а)
учебный материал образовательного курса по теме:

**«Содержание и организация исследовательской
деятельности обучающихся»**

Продолжительность курса 16 часов.

Обучение и предоставление материалов проводилось
Центром Развития Педагогики на базе
образовательной платформы «АРТ-талант»

Генеральный директор
Центра Развития Педагогики

Ковалева Л. А.

Руководитель проекта
Академия Развития Творчества «АРТ-талант»

Воронова Т.