

Рассмотрена на заседании

педагогического совета

Протокол № 4

от 28.04.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Головинская ОШ»

 Э.В. Гусинская

Приказ № 61 от 28.04.23 г.



**Комплексная краткосрочная дополнительная общеразвивающая
программа «Основы робототехники»**

в рамках проекта «Умные каникулы»

Срок реализации программы – **24 часа**

Возраст обучающихся: **10-12 лет**

Уровень программы (**базовый**)

Автор-разработчик:

А.Н. Фролов

Головино, 2023 г.

Структура комплексной дополнительной общеразвивающей программы

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка	стр.
1.2 Цель и задачи программы	стр.
1.3 Планируемые результаты освоения программы	стр.
1.4 Содержание программы	стр.

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график	
2.2. Условия реализации программы	стр.
2.3. Формы аттестации	стр.
2.4. Методические материалы	стр.

Список литературы	стр.
--------------------------	------

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка.

1.1. Пояснительная записка

Процесс обучения, развития и воспитания детей непрерывный, он продолжается и с наступлением летних каникул. Летние занятия по техническому направлению являются важным звеном в образовании, воспитании, развитии детей. Они воспитывают культуру мышления и суждений, целеустремленность, самоконтроль, чувство ответственности за порученное дело, здесь глубже и ярче проявляются индивидуальные склонности и способности детей

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.

Важнейшие задачи на уровне начального общего образования (*формирование предметных и универсальных способов действий*, обеспечивающих возможность продолжения образования в основной школе; *воспитание умения учиться* - способности к самоорганизации с целью решения учебных задач; *индивидуальный прогресс* в основных сферах личностного развития - эмоциональной, познавательной, регулятивной) реализуются в процессе обучения всем предметам. Однако каждый из них имеет свою специфику.

Программа разработана с учетом возрастных и психологических особенностей детей. Целью реализации является обеспечение планируемых образовательных результатов, к числу которых отнесены результаты трех уровней: *личностные, метапредметные и предметные*. Программа нацелена на достижение результатов всех этих трёх уровней. Особое место в программе занимает достижение результатов, касающихся работы с механизмами. При этом в силу специфики курса особое место в программе занимает достижение результатов, касающихся основ механики, основ программирования роботов. Важнейшей целью-ориентиром изучения робототехники в школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, в частности приобретение учащимися *информационной и коммуникационной компетентности* (ИКТ-компетентности). Многие составляющие ИКТ-компетентности входят и в структуру комплекса универсальных учебных действий. Таким образом, часть метапредметных результатов образования входят в структуру предметных, т. е. становятся непосредственной целью обучения и отражаются в содержании изучаемого материала. При этом в содержании курса робототехники для обучающихся начальной школы значительный объём предметной части имеет пропедевтический характер. В результате удельный вес метапредметной части содержания курса начальной школы оказывается довольно большим. Поэтому курс робототехники в начальной школе имеет интегративный, межпредметный характер.

В современном дополнительном образовании приоритетным становится использование цифровых информационно-образовательных ресурсов, поэтому при проектировании программы закладываются основы цифровизации. Целью цифровизации дополнительного образования должно являться - обеспечение широкой доступности к информационно-цифровым ресурсам и использование цифровых технологий в образовательном процессе.

Краткая характеристика

Программа «Основы робототехники» предполагает первичное ознакомление с одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. 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. Направленность программы: техническая. Она направлена на привлечение воспитанников к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Направленность – техническая.

Актуальность программы «Основы робототехники» определяются требованиями современного мира. Информационные технологии являются одним из приоритетных направлений развития в Ульяновской области. Актуальность выбора работы в данном направлении обусловлена тем, что жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области инженерного проектирования и программирования.

Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества обучающихся, дает возможность детям создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Отличие программы от других заключается в следующем:

При обучении по данной программе обучающиеся не только познакомятся с элементами конструкторов, но и получат возможность реализовать свой проект по созданию робота. Основное внимание в обучении, особенно на начальном этапе, в данной программе уделяется развитию пространственного мышления, фантазии, умению свободно и осознанно стилизовать и трансформировать форму, добиваясь определенной цели, конструировать и моделировать как по схемам, так и без схем, умению мыслить образами и формами – приобрести творческое мышление. Развитие данных способностей нацелено на обучение ребенка мыслить нестандартно, креативно, варьировать знаниями и практическими умениями при создании проекта. Программа дает возможность каждому ребенку реализоваться.

Педагогическая целесообразность

Программа «Робототехника» для обучающихся представляет собой переход от одного уровня к другому, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования роботов, обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, технологии что, в конечном итоге, изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для обучающихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

Возможность прикоснуться к миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Робототехника поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. Работа в команде и сотрудничество укрепляет коллектив, а соперничество на соревнованиях дает стимул к обучению. Возможность делать и исправлять ошибки в работе самостоятельно заставляет детей находить решения без потери уважения среди сверстников.

Во время образовательной деятельности с роботами процесс усвоения знаний идет быстрее. Робототехника приучает детей смотреть на проблемы шире и решать их в комплексе. Созданная модель всегда находит аналог в реальном мире. Задачи, которые дети ставят роботу, предельно конкретны, но в процессе создания машины обнаруживаются ранее непредсказуемые свойства аппарата или открываются новые возможности его использования.

Программа модуля рассчитана на начальный уровень подготовки – отсутствие навыков работы с конструкторами, но желательно, чтобы обучающиеся имели навыки работы на персональном компьютере.

Адресат: обучающиеся 10-12 лет, заинтересованные в их саморазвитии, в комплексном воспитании.

Объем: 24 часов.

Формы обучения и виды занятий

Формы занятий: интерактивные практические, что предполагает использование разнообразных технологий, выполнение самостоятельных технических работ.

Основные образовательные направления в работе над освоением модуля:

Первичные сведения о роботах. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором «Клик». Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

Изучение среды управления. Изучение блоков: движение и переключатель. Изучение в теории возможностей наборов «Клик».

Конструирование роботов «Клик». Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов «Клик». Механическая передача. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов.

Создание индивидуальных и групповых проектов. Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке модели. Описание решения в виде текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Практические занятия

В программе соблюдается единый подход к изложению материала: теоретический экскурс, практические рекомендации, схемы и таблицы, презентации и ЦОР, руководство проектно-исследовательской деятельностью.

Цель – создание условий для интеллектуального, творческого развития с применением основ образовательной робототехники и информационных технологий.

Задачи

а) образовательные:

познакомить воспитанников с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

научить решать обучающихся ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм.

б) развивающие:

развивать у воспитанников инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

развивать креативность мышления и пространственное воображение воспитанников;

принимать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

в) воспитательные:

повышать мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботов;

формировать у воспитанников стремление к получению качественного законченного результата. .

Нормативно-правовое обеспечение программы.

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
Адаптированные программы:

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их образовательных потребностей (письмо от 29.03.2016 № ВК-641/09)

Локальные акты ОО:

Устав МБОУ «Головинская ОШ» МО «Николаевский район»

Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «Головинская ОШ»

Для достижения высоких образовательных результатов обучения обучающихся, склонных к технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность, посредством организации летнего отдыха и развить их способности на следующих этапах в процессе освоения основной программы. Один из возможных способов достижения результатов – проектная и исследовательская деятельность детей, посредством одного из направлений - робототехнике. В процессе работы над конструкторскими проектами последовательно решаются задачи различного характера. Образовательный процесс по комплексной программе позволит обучающимся:

- стимулировать интерес и любознательность;
- развивать интерес к решению проблемных ситуаций;
- формировать умение исследовать проблему;
- анализировать имеющиеся ресурсы;
- выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их;
- расширять активный словарный запас новыми техническими терминами;
- развивать пространственное и техническое мышление;
- развивать навыки межличностного общения и коллективного творчества;
- развивать потребность в экспериментировании в процессе проектирования, используя приобретенные ранее знания;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в совместной и самостоятельной деятельности;
- развивать навыки межличностного общения и коллективного творчества;
- развивать мелкую моторику;
- решать конструктивные задачи на глаз;
- развивать логическое, пространственное мышление;
- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать: по условиям, по образцу, по чертежу, по схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний, отличать новое от уже известного.

Инновационность:

Образовательная деятельность по техническому творчеству создает благоприятную среду для создания инженерно-конструкторских проектов. Выполненные проекты имеют шансы получить высокие оценки экспертного сообщества, а обучающиеся - подтверждение значимости своего технического продукта и стремление к дальнейшему воплощению новых замыслов.

Программа предусматривает развитие следующих компетенций у обучающихся:

- образовывать и объяснять сущность технических понятий (техническая система, прибор, инструмент, машина, модель);
- интерпретировать систему технических образов и понятий на конкретные технические элементы;
- оперировать техническими терминами и применять их при решении технологических задач;

- осуществлять анализ и рефлексию технических решений и идей;
- учитывать экономические, социальные, экологические условия, в которых осуществляется техническая деятельность;
- понимать тенденции и основные направления развития современных технологий;
- освоить приемы проектирования технических систем и способов их управления;
- ответственно относиться к труду и уметь взаимодействовать (сотрудничать);
- приобрести навыки применения цифровых технологий в ходе учебной деятельности;
- базовые навыки применения основных видов ручного инструмента (в том числе электрического) как ресурса для решения технологических задач, в том числе в быту;
- уметь использовать технологии программирования, обработки и анализа больших массивов данных и машинного обучения.

Уровень освоения программы

Базовый уровень. Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, ознакомление с методами и методиками проведения исследований, опытов, сборки, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Реализация программы предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в определенной образовательной области, обогащение навыками общения и умениями в конкретной образовательной предметной области. Итоговой формой контроля является создание проекта.

Основные принципы программы:

- наличие системного подхода к подбору программного содержания, формулированию поисково-познавательных задач;
- соответствие развивающей среды особенностям саморазвития и развития обучающихся;
- прогнозирование, видение предметов и явлений окружающего мира в их движении, изменении и развитии;
- оптимальное соотношение процессов развития и саморазвития;
- занимательность изложения материала;
- формирование творческих качеств на всех этапах обучения;
- деятельностный подход к развитию личности;
- ориентация на использование средств познания (пособий, схем, карт, оборудования).

Характеристика обучающихся, для которых предназначена данная программа, учёт возрастных способностей интересов и индивидуальных особенностей, формы занятий

Возраст обучающихся: 10 – 12 лет

Программа рассчитана на детей младшего школьного возраста.

Программа предусматривает учёт возрастных и индивидуальных особенностей развития обучающихся. Формирующиеся новообразования данной возрастной группы:

Программа рассчитана на возрастную диапозон обучающихся 7-11 лет, так как занятия носят познавательный характер, обеспечены демонстрационным материалом, что позволяет их адаптировать к конкретному возрасту. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, школьники активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Большую роль играют педагоги.

Среди **технологий обучения** наиболее приемлемы следующие:

- технологии личностно-ориентированного обучения;
- технологии развивающего обучения;
- технологии самостоятельного проблемно-аналитического поиска решений;
- технологии проектного обучения;
- технология коммуникативного обучения.

Основные образовательные направления в работе:

Первичные сведения о роботах. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором «Клик». Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

Изучение среды управления и программирования. Изучение блоков: движение и переключатель. Изучение в теории возможностей наборов «Клик».

Конструирование роботов «Клик». Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов «Клик». Механическая передача. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. *Создание индивидуальных и групповых проектов.* Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде текста. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Практические занятия

В Программе соблюдается единый подход к изложению материала: теоретический экскурс, практические рекомендации, схемы и таблицы, презентации и ЦОР, руководство проектно-исследовательской деятельностью.

Планируемые результаты

1. **Предметные и метапредметные.** Основу научного мировоззрения составляют усвоенные обучающимися в процессе учебной деятельности **теоретические понятия** и теоретическое мышление. Технические знания представляют собой совокупность фактов, теорий, объясняющих факты, и научного метода, позволяющего получать факты и строить объяснительные модели.

2. **Личностные.** Уже при поступлении в образовательную организацию обучающиеся имеют свои специфические особенности личностного отношения к техническому творчеству, определенный уровень развития **понятийного мышления**. Степень развития понятийного мышления позволяет установить четкое соответствие педагогического процесса формирования технических понятий.

предметные:

обучающиеся познакомятся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

обучающиеся научатся решать ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

метапредметные:

в процессе прохождения модуля обучающиеся получают возможность для развития инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности; креативного мышления и пространственного воображения;

примут участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

личностные:

повысится мотивация обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботов.

1.2 Цели и задачи

Цель: формирование и развитие функциональной естественнонаучной и технологической грамотности обучающихся.

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие **задачи:**

1. Образовательные:

- повышение уровня знаний и эрудиции обучающихся в области данных технических предметных областей;
- сформировать у детей понятие по робототехнической тематике;
- вызвать у обучающихся познавательный интерес к технической научно-исследовательской деятельности;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования, проектирования, программирования;
- научить самостоятельно решать простые технические задачи.

2. Развивающие:

- развитие у обучающихся умения выделять главное, существенное в изучаемом материале;
- развитие экспериментальных навыков и умений;
- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие.
- развить аналитические умения (умение наблюдать, анализировать, сравнивать предметы и явления, устанавливать общие признаки и отличительные черты сопоставляемых предметов и явлений, обобщать, делать выводы);
- развить творческое воображение и мышление, зрительную память, эмоциональную сферу;
- развить речь обучающихся (обогатить словарный запас, ввести в лексику специальную терминологию, формировать речевую культуру);
- развить мелкую моторику.

3. Воспитательные:

- развитие творческой активности, инициативы и самостоятельности обучающихся;
- формирование ценностной мотивации обучающихся;
- реализация опыта жизнедеятельности ребенка в личностно-ориентированной системе дополнительного образования;
- привить навыки коллективной и индивидуальной работы;
- привить умение оценивать результаты своего труда к результатам своего труда и труда окружающих;

- воспитать любознательность, трудолюбие, целеустремленность, самостоятельность, коммуникативность, культуру межличностных отношений и другие ценностные качества личности;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

1.3. Планируемые результаты

Образовательные:

- у обучающихся повысится уровень знаний и эрудиции в области технических наук;
- обучающиеся расширят понятийный аппарат как основы целостной картины мира;
- у обучающихся сформированы практические умения и навыки при решении проблемных и ситуационных задач;
- сформирован интерес обучающихся к научно-исследовательской деятельности;
- сформировано у детей понятие по робототехнической тематике;
- у обучающихся будет сформирован познавательный интерес к окружающему миру;
- у обучающихся сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- обучающиеся научатся собирать простейшие механизмы и модели роботов на базе конструкторов;
- научиться самостоятельно решать простые технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научиться поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научиться создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

2. Развивающие:

У обучающихся будут развиты:

- умения выделять главное, существенное в изучаемом материале;
- экспериментальные навыки и умения;
- творческая инициатива и самостоятельная познавательная деятельность;
- коммуникативные навыки;
- психологические процессы (память, внимание, пространственное воображение, мышление, эмоциональную сферу);
- мелкая моторика;
- волевые качества (настойчивость, целеустремленность, усердие);
- аналитические умения (умение наблюдать, анализировать, сравнивать предметы и явления, устанавливать общие признаки и отличительные черты сопоставляемых предметов и явлений, обобщать, делать выводы);
- познавательные умения (специфические практические умения и навыки в рамках модулей);
- речь обучающихся (словарный запас, специальная терминология, формировать речевую культуру);
- мелкая моторика.

3. Воспитательные:

У обучающихся будут развиты:

- творческая активность, инициатива и самостоятельность;
- ценностная мотивация обучающихся;
- будет реализован опыт жизнедеятельности обучающихся в личностно-ориентированной системе дополнительного образования;
- навыки коллективной и индивидуальной работы;

- умение оценивать результаты своего труда к результатам своего труда и труда окружающих;
- любовь к своей планете, бережное отношение к природе, умение удивляться ее чудесам и восхищаться ими;
- любопытность, трудолюбие, целеустремленность, самостоятельность, коммуникативность, культура межличностных отношений и другие ценностные качества личности;
- нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Ожидаемые результаты программы включают в себя следующие аспекты:

1. Основу научного мировоззрения составляют усвоенные обучающимися в процессе учебной деятельности **теоретические понятия**.
2. **Практические навыки** использования теоретических знаний не только на занятиях, но и в быту, в жизни.
3. **Освоение научного метода**, позволяющего получать факты, результаты путем научно-исследовательской деятельности.
4. Развитие личностных качеств ребенка.
5. Уровень развития понятийного мышления позволяет установить степень **формирования целостной картины мира** через освоение технических понятий и личностное позитивное отношение ребенка к окружающему миру.

Механизм и критерии оценки освоения программы

Для определения успешности и эффективности освоения программы проводится контроль знаний, умений, навыков воспитанников по следующим критериям:

- усвоение теоретического материала, владение специальной терминологией,
- владение практическими умениями и навыками, креативность выполнения практических заданий, владение информационной культурой.

Контроль проводится в следующих формах:

- тестирование (*теоретический раздел*), защита творческих работ обучающихся и проектов (*практический раздел*).

Критерии теоретического раздела:

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям;
- знание специфики заявленных модулей по предметной области робототехника.

Формы и методы проведения практического раздела:

- создание совместного проекта технической направленности.

Критерии практического раздела:

- навыки владения технологией создания технического продукта;
- навыки владения приемами работы с оборудованием.

Способы диагностики и контроля результатов

Диагностика	Содержание	Период	Способ
Первичная	Степень интересов и уровень подготовленности обучающихся	1 неделя	наблюдение
Промежуточная	Степень развития познавательных, интеллектуальных, творческих способностей обучающихся	2 неделя	внутригрупповые соревнования по созданию проекта

Итоговая	Степень развития знаний и умений в результате освоения программы	3 неделя	создание продукта
----------	--	----------	-------------------

1.4.Содержание программы

Базовый уровень

Первичные сведения о роботах (6 часов). История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором «Клик». Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

Изучение среды управления и программирования (6 часов). Изучение блоков: движение и переключатель. Изучение в теории возможностей наборов «Клик».

Конструирование роботов «Клик». (6 часов). Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов «Клик». Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе «Клик». Механическая передача. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов.

Создание индивидуальных и групповых проектов (6 часов). Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде текста. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Учебный план

№ пп	Наименование тем и разделов	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
Робототехника (24 часа)					
1-4	Знакомимся с набором «Клик». Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению	4	1	3	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
5	Мотор и ось	1		1	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум

6	Зубчатые колёса	1		1	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
7	Промежуточное зубчатое колесо	1		1	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
8	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	1		1	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
9-14	Конструирование роботов «Клик». Создание индивидуальных и групповых проектов	6	2	4	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
15-18	Конструирование роботов по образцу	4		4	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
19-20	Решение практических задач. Представление проектов	2		2	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
21-22	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов «Клик».	2		2	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
23-24	Создание индивидуальных и групповых проектов	2		2	Защита проекта.

2. Комплекс организационно-педагогических условий
2.1. Календарный учебный график

10-12 лет - 1 час в неделю, 24 часа в год,

№ п.п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол – во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа, практикум	4	Знакомимся с набором «Клик». Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению	МБОУ «Головинская ОШ»	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
2				Практикум	1	Мотор и ось	МБОУ «Головинская ОШ»	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
3				Практикум	1	Зубчатые колёса	МБОУ «Головинская ОШ»	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум

4				Практикум	1	Промежуточное зубчатое колесо	МБОУ «Головинская ОШ»	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
5				Практикум	1	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	МБОУ «Головинская ОШ»	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
6				Практикум	6	Конструирование роботов «Клик». Создание индивидуальных и групповых проектов	МБОУ «Головинская ОШ»	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
7				Практикум	4	Конструирование роботов по образцу	МБОУ «Головинская ОШ»	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
8				Практикум	2	Решение практических задач. Представление проектов	МБОУ «Головинская ОШ»	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум
9				Практикум	2	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов «Клик».	МБОУ «Головинская ОШ»	Интерактивная беседа /интерактивный опрос /практикум

10				Практикум	2	Создание индивидуальных и групповых проектов	МБОУ «Головинская ОШ»	Защита творческих работ.
					24	ИТОГО		

2.2. Условия реализации программы

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материально-технического обеспечения.

Материально-техническое обеспечение: Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование: набор для изучения робототехники; персональный компьютер; мультимедиа проектор.

Занятия проводит учитель информатики

Помещение для занятий – кабинет Точки роста

Технические средства обучения: проектор; ноутбук; «КЛИК» Базовый набор; глобальная сеть Интернет; (сайты с инструкциями сборки форумами, уроками по робототехнике):

www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/»Клик».htm

<http://www.wroboto.org/>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://robosport.ru/>

<http://www.int-edu.ru/>

<http://learning.9151394.ru/course/view.php>

<http://do.rkc-74.ru/course/view.php>

<http://robotclubchel.blogspot.com/>

<http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

<http://wroboto.ru>

<http://edugalaxy.intel.ru/>

Информационно- методические условия.

Проекты с пошаговыми инструкциями.

Карточки с заданиями.

Программное обеспечение.

Видео.

Учебный материал

Учебно-методический комплект и «КЛИК» включает в себя материалы для реализации проектов по исследованию космоса и инженерному проектированию, работа над которыми в общей сложности может занять более 100 академических часов. В состав учебных материалов также входят инструменты оценки успеваемости, идеи для дальнейшей работы над проектами и советы по организации работы в объединении.

В течение года с обучающимися, как минимум два раза в год, проводятся инструктажи по технике безопасности (на первом занятии и промежуточный в середине года). Сведения о проведении инструктажа (№ и дата инструктажа) вносятся в соответствующий лист журнала кружкового объединения.

2.3.Формы аттестации и оценочные материалы

Форма аттестации – проектная работа.

Критерии оценки:

- конструкция робота;

- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Текущий контроль

Освоение данного модуля сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся — это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности.

В рамках текущего контроля после обучения по модулю предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция робота
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация робота
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения модуля может контролироваться с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция робота
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

2.4. Методическое обеспечение

Основная форма проведения занятий: педагог ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости, выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя (один из учеников) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнении задания учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы.

2.5. Список литературы

Список используемой литературы

Для педагога:

1. А. С. Злаказов, Г.А. Горшков, С. Г. Шевалдина Уроки конструирования в школе. Бином. Лаборатория знаний, 2011 г.
2. Д. Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов. Бином. Лаборатория знаний, 2012 г.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора »Клик»MindstormsNXT».
4. Лого Миры 3.0 - специальные советы, М. 2005г., институт новых технологий.
5. ПервоЛого 3.0 - методическое пособие, М. 2005г., институт новых технологий.
6. Позднякова Ю. С. Программа элективного курса «Основы робототехники» – Железногорск, 2006.
7. Руководство пользователя «КЛИК».
8. С. А.Филиппов. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.
9. Тур С. Н., Бокучава Т. П. Первые шаги в мире информатики. Методическое пособие для учителей 5-6 классов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 304 с.: ил.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. 263 с., илл.
11. Халамов, В.Н. Информационно-методическое письмо о встраивании робототехники в образовательный процесс [Электронный ресурс]: сайт отдела информационно-методического объединения Златоустовского городского округа – oimozlat.edusite.ru/p38aa1.html

Для обучающихся:

1. Айзек Азимов. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 200
2. Д. Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов. Бином. Лаборатория знаний, 2012 г.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора «Клик»
4. С. А.Филиппов Робототехника для детей и родителей.. СПб: Наука, 2010.

Интернет-ресурсы: <http://www.robotclub.ru/robot218.php>
–<http://learning.9151394.ru/mod/resource/view.php?r=11311>