

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИЛЬКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

Беловского района Курской области

307916 Курская область Беловский район село Илек улица План 3 тел. (47149) 39536

сайт: <https://ilekshkola.gosuslugi.ru/>

e-mail: ilekshkola@rambler.ru

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол №1
От « » августа 2024 г.

Утверждаю

Директор

Ильковской СОШ _____

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ (Симаков. Г.А.)

Приказ по № 58-Д

От «29» августа 20 24 г.

Сертификат: 0089973AAA8D9CCE1326225400310193
Владелец: Симаков Геннадий Александрович
Действителен: с 15.04.2024 до 09.07.2025

***ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«РОБОТОТЕХНИКА»
(базовый уровень)***

Возраст обучающихся: 8 - 11 лет

Срок реализации: 1 год, 144 часа

Автор - составитель:

Ерошенко Елена Владимировна

педагог дополнительного образования

2024 г.

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы КЛИК. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором КЛИК идет необходимое программное обеспечение. КЛИК обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного занятия. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Нормативная правовая база программы «Робототехника»:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.12.2022) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р.;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);
- Закон Курской области от 09.12.2013 № 121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;
- Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области», утвержденной постановлением Администрации Курской области от 15.10.2013 № 737-па;
- Приказ Министерства образования и науки Курской области от 17.01.2023 № 1-54 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;

- Устав образовательной организации, утвержден приказом № 14 от 14.09.2015 г.
- Положение «О дополнительных общеразвивающих программах» (утверждено приказом образовательной организации № 59-Д от 29.08.2024;
- Иные локальные нормативные акты Ильковской СОШ, регламентирующие порядок предоставления дополнительных образовательных услуг.

Направленность программы

Направленность программы - техническая. Обучение по данной программе направлено на приобретение обучающимися знаний и привлечение их к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих обучающихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы.

Актуальность программы.

Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя её новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники.

Уровень сложности программы – базовый.

Отличительные особенности программы. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать у обучающихся такие умения как: планирование своей деятельности и осуществление её в соответствии с выработанным планом; планирование работы другого (других) для достижения определённого результата; анализ имеющихся ресурсов для предстоящей деятельности, включая собственные знания; постановку задач по сформулированной цели для последующего решения; анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели; предъявление и представление хода проделанной работы и её результата.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что в ходе ее реализации у обучающихся, кроме предметных, формируются учебно-познавательные, коммуникативные и информационные компетенции. Систематично и последовательно формируются навыки технического развития, поиск рациональных путей его совершенствования, критическая оценка результатов.

Адресат Программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на обучающихся 8-11 лет и составлена с учетом знаний возрастных, психологопедагогических, физических особенностей детей. Младший школьный возраст (8-10 лет) – это не самый простой период в жизни ребенка. Идет активное развитие психики и личности, больше концентрируется внимание, увеличивается объем памяти. Школа, новые правила, нормы поведения сильно меняют взгляд ребенка на мир, и в первую очередь на самого себя. Появляются новые личностные качества, начинают функционировать особые психологические механизмы. Деятельность становится предметной. Теперь, кроме игры проступает второе важное направление – учеба и развитие. Особенности отношения ребенка 8-10 лет к учебной деятельности складываются благодаря участию родителей и учителей.

Средний школьный возраст (11-12 лет) – переходный возраст от детства к юности, характеризующийся глубокой перестройкой организма. Психологическая особенность данного возраста – это избирательность внимания. Дети откликаются на необычные, захватывающие дела и мероприятия, но быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредотачиваться долго на одном и том же деле. Однако, если создаются трудно преодолеваемые и нестандартные моменты, ребята занимаются работой с удовольствием и длительное время, поскольку им нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Именно в возрасте 11-14 лет возрастает необходимость накапливать знания сразу во многих сферах и достигать самого высокого результата. Дети способны на общекультурном уровне выполнять предлагаемые задания по образцу и создавать свои простые программы. Занятия по программе «Робототехника» позволяют расширить и углубить школьные знания, создаются условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Программа способствует ориентации детей связать свою будущую жизнь с профессией программиста.

Условия набора на программу

Набор в группы осуществляется через подачу заявки на интернет - портале АИС «Навигатор дополнительного образования Курской области»
<https://p46.навигатор.дети/program/15588-robototekhnika>

Принимаются все обучающиеся с 8 лет до 11 лет, желающие заниматься робототехникой и проявляющие интерес к техническому творчеству. К занятиям допускаются обучающиеся, не имеющие медицинских противопоказаний.

Объем и срок усвоения программы

Срок реализации Программы – 1 год.

Общее количество учебных часов – 144 часа.

Режим занятий

Занятие проводится 2 раз в неделю по 2 часа

Академический час длится 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут. Расписание занятий составляется с учетом пожеланий родителей (законных представителей), возрастных особенностей детей и в соответствии с требованиями СанПиН. Реализуется программа согласно учебному плану.

Форма обучения

Форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий. В случае возникновения не предвиденных обстоятельств, препятствующих реализации дополнительной общеразвивающей программы в очной форме реализации программы будет осуществляться с применением электронных и дистанционных образовательных технологий на платформе Сферум, а также путем публикации статей и мастер-классов в сообществе «Ильковская СОШ» <https://vk.com/ilekshkola2022>

Реализация программы с применением электронного и дистанционного обучения, может осуществляться как в групповой, так и в индивидуальной форме. Занятия включают в себя и теоретическую и практическую части. Теоретические сведения (30% от общего количества) даются на соответствующих занятиях перед новыми видами деятельности обучающихся. Для изложения теоретических вопросов используются такие методы работы как рассказ, беседа, сообщения. Практические занятия: конструирование и программирование роботов, тестирование и отладка программ, участие в соревнованиях роботов, фестивалях, конкурсах технического творчества по робототехнике. Особое внимание уделяется обеспечению эмоционального благополучия ребенка, развитию мотивации к познанию и творчеству, налаживанию тесного взаимодействия педагога с семьей.

Формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная;
- индивидуально-групповая;
- групповая деятельность;
- работа в парах.

Формы организации учебного занятия:

- программой предусмотрено проведение как теоретических, так и практических игр-занятий.

Теоретические занятия:

- беседы;
- рассказ;

Практические занятия:

- игры (коммуникативные, обучающие, психологические)
- наблюдения, исследования;
- проектная деятельность;
- упражнение-соревнование, игра-путешествие, викторины;
- конкурсы, соревнования.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- систематичность. Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.
- гуманистическая направленность педагогического процесса Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.
- связь педагогического процесса с жизнью и практикой. Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора КЛИК и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.
- сознательность и активность обучающихся в обучении.

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- прочность закрепления знаний, умений и навыков Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.
- наглядность обучения Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок

героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учащихся, побудить их к обсуждению темы занятия.

– принцип проблемности обучения. В ходе обучения перед детьми ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

– принцип воспитания личности. В процессе обучения учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

– принцип индивидуального подхода в обучении. Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого ребенка работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

1.3. Задачи:

Воспитательные:

- формирование творческого подхода к поставленной задаче;
- формирование представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- формирование целостной картины мира;
- ориентирование на совместный труд.

Развивающие:

-развитие логического, абстрактного и образного мышления. Развитие умения творчески подходить к решению задачи. Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

- развитие умения довести решение задачи до работающей модели.

-развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Обучающие:

-формирование целостного научного мировоззрения, технического мышления и гуманистической направленности личности обучающихся.

-подведение детей к использованию алгоритмов как средства для решения познавательных задач;

-углубление знаний по основным законам механики.

-заложение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота

-использование средств информационных технологий для проведения исследований и решения задач в междисциплинарной деятельности.

-самоопределение ребёнка в рамках ведущей деятельности.

1.4. Планируемые результаты

По окончании программы:

обучающиеся будут знать:

основные и дополнительные компоненты конструктора;
основы программирования роботов в программе;
специальную терминологию.

обучающиеся будут уметь:

конструировать роботов для решения различных задач;
составлять программы с различными алгоритмами;
использовать собственные программы для управления роботами.

обучающиеся будут владеть:

навыками работы с конструктором;
навыками работы в среде программирования;
навыками программирования на внутреннем языке микроконтроллера.

Метапредметными результатами изучения программы «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Личностные УУД:

уметь реагировать на трудности и не бояться ошибиться;
уметь оценивать свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.

Регулятивные УУД:

уметь работать по предложенным инструкциям;

уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Познавательные УУД:

определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной технологической схеме);
ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

Коммуникативные УУД:

уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о модели робота;
уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

1.5. Содержание программы

Учебно – тематический план

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	4	4	-	Беседа
2.	Изучение состава набора «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК»	16	4	12	Технические задачи
3.	Изучение моторов и датчиков	16	4	12	Технические задачи
4.	Конструирование робота	24	4	20	Технические задачи
5.	Создание простых программ через меню контроллера	12	4	8	Технические задачи
6.	Знакомство со средой программирования КЛИК	22	6	16	Технические задачи
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещение объектов	20	4	16	Технические задачи
8.	Учебные соревнования	10	4	6	Технические задачи
9.	Творческие проекты	16	4	12	Презентация проекта
10.	Заключительное занятие. Подведение итогов	4	2	2	Творческие задания
Итого:		144	40	104	

Содержание программы

1. Вводное занятие.

Теория. Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении.

Практика. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

2. Изучение состава конструктора КЛИК.

2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.

Теория. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. *Практика.* Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.

Теория. Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. *Практика.* Планирование работы с конструктором.

Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Практика. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы.

3. Изучение моторов и датчиков.

3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. *Практика.* Конструирование экспресс-бота.

Теория. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. *Практика.* Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы.

3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. *Практика.* Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы.

3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. *Практика.* Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы.

4. Конструирование робота.

4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. *Практика.* Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы.

4.2. Конструирование простого робота по инструкции. *Теория.* Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. *Практика.* Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы.

4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела. *Практика.* Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы.

4.4. Конструирование робота-тележки.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с обучающимися результатов работы. *Практика.* Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы.

5. Создание простых программ через меню контроллера.

5.1 Понятие «программа», «алгоритм».

Написание простейших программ для робота по инструкции. *Теория.* Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. *Практика.* Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы.

5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. *Практика.* Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы.

6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки». *Теория.* Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Практика. Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы.

6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.

Теория. Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации. *Практика.* Практическая работа по программированию

6.3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». *Практика.* Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы.

7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

7.1. Подъемные механизмы.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. *Практика.* Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы.

7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. *Практика.* Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы.

8. Учебные соревнования.

8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. *Практика.* Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии, по меньшей мере, 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

9. Творческие проекты.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом на тему «Школьный помощник». *Практика.* Сборка робота на тему «Школьный помощник».

10. Заключительное занятие. Подводим итоги.

Практика. Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

2.2. Оценочные материалы

Педагогический контроль за результатами усвоения программы проводится на протяжении всего срока обучения. Формы педагогического контроля - это устные опросы, тесты, соревнования, индивидуальные беседы, коллективные обсуждения, наблюдение, анкетирование, беседы с родителями. Текущий контроль осуществляется после изучения отдельных разделов программы путем тестирования по предложенным вариантам и на платформе <https://onlinetestpad.com/ru>, а также тематического состязания роботов, что тоже является методом проверки. Кроме того, полученные знания и навыки проверяются в соревнованиях как среди обучающихся объединения, так и на районных, куда направляются наиболее успешные обучающиеся. Ведется организация собственных открытых состязаний роботов с привлечением участников из других учебных заведений. Для оценки результатов обучающихся применяются материалы мониторинга на этапах промежуточного контроля в середине учебного года и итоговой аттестации за I и II полугодие.

Итоговый контроль осуществляется путем тестирования, сборки робота как по заданию, так и по собственному замыслу, составление программы и защиты творческого проекта. Эффективность реализации программы будет оцениваться, основываясь на постепенно возрастающий уровень мастерства обучающихся, на приобретаемые ими познания и навыки работы с графикой и применения их на практике, а также выполнения конкурсных работ. Мониторинг будет проводиться по двум критериям: общий и специальный. По каждому пункту критерия будет выставлен уровень (высокий, средний, низкий).

2.3. Формы аттестации

Для проверки знаний, умений и навыков используются следующие методы педагогического контроля:

- входной, направлен на выявление требуемых, на начало обучение знаний, дает информацию об уровне теоретической и технологической подготовки обучающихся;
- текущий, осуществляется в ходе повседневной работы с целью проверки освоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях обучающихся;
- промежуточный, проводится в конце изучения программы.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: открытые занятия, участие в соревнованиях, фестивалях и выставках, отслеживание посещаемости по журналу, материал анкетирования и тестирования.

2.4. Методические материалы

Программа обеспечена различными разработками практических заданий (схем), бесед о декоративно-прикладном искусстве, о современных тенденциях моды, наглядными пособиями и дидактическими материалами.

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод обучения: дети получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в «готовом» виде.
- репродуктивный метод обучения: деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.
- метод проблемного изложения в обучении: прежде чем излагать материал, перед детьми необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Дети становятся соучастниками научного поиска.
- частично-поисковый, или эвристический метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.
- исследовательский метод обучения, обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная
- индивидуально-групповая
- групповая деятельность
- работа в парах.

Формы организации учебного занятия:

- программой предусмотрено проведение как теоретических, так и практических игр-занятий.

Теоретические занятия:

- беседы;
- рассказ;

Практические занятия:

- игры (коммуникативные, обучающие, психологические)
- наблюдения, исследования;

- проектная деятельность;
- упражнение-соревнование, игра-путешествие, викторины;
- конкурсы, соревнования.

Педагогические технологии:

- технология группового обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология решения изобретательских задач;
- проектная деятельность;
- здоровьесберегающая технологии.

Алгоритм учебного занятия:

- подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроения, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)
- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий;
- закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)
- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

2.5. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

- Учебный кабинет;
- наборы для конструирования робототехники КЛИК;
- столы;
- стулья;
- ноутбук.

Информационное обеспечение:

– профессиональная и дополнительная литература для педагога, обучающихся, родителей;

– наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет-источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

Электронный ресурс для педагога и родителей

1. <http://wikirobokomp.ru>.
2. <http://www.mindstorms.su>.
3. <http://www.nxtprograms.com/>
4. <http://www.legoengineering.com/>
5. <http://www.legoengineering.com>

Кадровое обеспечение реализации программы:

Реализация программы «Робототехника» обеспечивается педагогическим работником, имеющим обучение по программам повышения квалификации в рамках создания новых мест дополнительного образования детей в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках федерального проекта «Точка роста» национального проекта «Образования»

- Ерошенко Елена Владимировна, педагог дополнительного образования, стаж педагогической работы 1 год.

2.6. Рабочая программа воспитания

Воспитание на занятиях дополнительного образования осуществляется преимущественно через:

- вовлечение учащихся в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;
- создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;
- поддержку в детских объединениях школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций;
- поощрение педагогами детских инициатив и детского самоуправления.

Цели и задачи воспитательной работы:

- Формирование представления у учащихся о будущей деятельности на пользу общества.
- Подготовка учащихся к дальнейшему обучению, направленному на овладение будущей профессией.
- Помощь в овладении навыками самостоятельности (принятие решений, самовоспитание, самообразование).
- Развитие познавательной активности учащихся, продолжить работу по мотивации учебно-тренировочной деятельности.
- Обучение умению объективно оценивать свои интеллектуальные и физические возможности.
- Совершенствование навыков здорового образа жизни.
- Привитие чувства сопричастности к судьбам Отечества и родного края, формирование гражданской позиции.
- Использование педагогических приёмов для демонстрации учащимся значимости его физического и психического здоровья, для будущего самоутверждения.
- Создание оптимально комфортных условий для развития личности, сохранения её неповторимости и раскрытия её потенциальных способностей.
- Максимальное сближение интересов родителей и педагогов по формированию развитой личности.

Направления воспитательной работы:

- Гражданско-патриотическое направление.
- Учебно-познавательная деятельность.
- Физическое воспитание и безопасность жизнедеятельности.
- Психолого-педагогическое сопровождение.
- Работа с родителями.

Планируемые результаты реализации программы воспитания — активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;

— проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;

— проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;

— оказывать помощь членам коллектива, находить с ними общий язык и общие интересы.

2.7. Календарный план воспитательной работы

Направления воспитательной деятельности	Мероприятия (форма, название)	Дата проведения	Ответственные
Сентябрь			
Общекультурное направление: (гражданско-патриотическое воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое воспитание)	Беседа «Окружающая нас среда»		Педагог дополнительного образования
Духовно-нравственное направление: (нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание)	Праздник «День отца в Курской области» https://video-preview.s3.yandex.net/imoUUQIAAAA.mp4		Педагог дополнительного образования
Здоровьесберегающее направление: (физическое воспитание информирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности)	Месячник здоровья: Противопожарная безопасность учимся с ВДПО: Видеоролики https://vdpo.ru/main/profilakticheskaya-%20rabota-s-naseleniem/uchimsya-s-vdpo-%20videoroliki.html Антитеррористическая безопасность Профилактическая беседа «Терроризм – зло против человечества»		Педагог дополнительного образования
Октябрь			
Общекультурное направление: (гражданско-патриотическое воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое	Беседа «День пожилого человека»		Педагог дополнительного образования

воспитание)			
Ноябрь			
Общекультурное направление: (гражданско-патриотическое воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое воспитание)	Праздник «День матери»		Педагог дополнительного образования
Духовно-нравственное направление: (нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание)	Беседа «Александр Невский – солнце земли Русской» https://video-preview.s3.yandex.net/wDyJTAIAAAA.mp4		Педагог дополнительного образования
Здоровьесберегающее направление: (физическое воспитание информирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности)	Профилактика ДТП http://sakla.ru/video/view/zdravstvuj-shkola		Педагог дополнительного образования
Декабрь			
Общекультурное направление: (гражданско-патриотическое воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое воспитание)	Беседа «Международный день инвалидов» Фоторепортаж		Педагог дополнительного образования
Духовно-нравственное направление: (нравственно-эстетическое воспитание, семейное	Родительское собрание: «Современная семья: возможности и проблемы ее уклада» Необходимость семейных традиций в жизни ребенка		Педагог дополнительного образования

воспитание)			
Здоровьесберегающее направление: (физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности)	Профилактика ДТП. Зимняя безопасность http://sakla.ru/video/view/zimnyaya-bezopasnost		Педагог дополнительного образования
Январь			
Духовно-нравственное направление: (нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание)	Беседа «Рождество Христово в вопросах и ответах» https://video-preview.s3.yandex.net/eZ_PQQI_AAAA.mp4		Педагог дополнительного образования
Здоровьесберегающее направление: (физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности)	Правила электробезопасности Правила электробезопасности для детей и подростков xn--b1aew.xn--p1ai		Педагог дополнительного образования
Февраль			
Общекультурное направление: (гражданско-патриотическое воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое воспитание)	Праздник «День защитника Отечества» Подборка фильмов к празднику: https://rosuchebnik.ru/material/filmy-23-fevralya/		Педагог дополнительного образования
Здоровьесберегающее направление: (физическое воспитание и формирование культуры	Гигиена тела https://video-preview.s3.yandex.net/IJxDPQIAAAA.mp4 ; гигиена тела http://dancerussia.ru/publication/4		Педагог дополнительного образования

здоровья, безопасность жизнедеятельности)	46.html		
Март			
Социальное направление: (воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду в жизни, подготовка к сознательному выбору профессии)	Единый урок по теме «Мир профессий» Сто дорог –одна моя		Педагог дополнительно го образования
Духовно- нравственное направление: (нравственно- эстетическое воспитание, семейное воспитание)	Праздник «День православной молодежи» https://yandex.ru/video/preview/16927771589510266149		Педагог дополнительно го образования
Здоровьесберегаю щее направление: (физическое воспитание и формирование культуры	Профилактика ДТП. Юные водители http://sakla.ru/video/view/vvwrEBUZxEA		Педагог дополнительно го образования
Апрель			
Здоровьесберегаю щее направление: (физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности)	Беседа «Противодействие наркомании» Видеоролики антинаркотической направленности (xn--b1aew.xn--p1ai)		Педагог дополнительно го образования
Май			
Общекультурное направление: (гражданско- патриотическое	Видео-урок ко Дню Победы на тему «Дорогами мужества» https://video- preview.s3.yandex.net/ACqaLgIA		Педагог дополнительно го образования

воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое воспитание)	AAA.mp4		
--	-------------------------	--	--

Работа с родителями

- Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года);
- Оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

План работы с родителями

№ п/п	Срок проведения	Содержание работы
1	Сентябрь	Запись в детское объединение «Робототехника». Знакомство, консультации и беседы с родителями
2	Октябрь	Проведение родительского собрания по перспективному плану детского объединения «Робототехника». Знакомство с целями и задачами детского объединения.
3	Ноябрь	Индивидуальная беседа с родителями одаренных детей.
4	Декабрь	Индивидуальная работа с родителями учащихся детского объединения по выбору безопасных сайтов для детей.
5	Апрель	Беседа с родителями «Безопасные каникулы»
6	В течение года	Индивидуальное собеседование с родителями учащихся по текущим проблемам обучения и воспитания

Планируемые результаты:

- осознающий себя личностью, живущей в обществе, социально активный, осознающий глобальные проблемы современности, свою роль в их решении;
- носитель ценностей гражданского общества, осознающий свою сопричастность к судьбам Родины, уважающий ценности иных культур, конфессий и мировоззрений;
- креативный и критически мыслящий, мотивированный к познанию и творчеству, самообразованию на протяжении всей жизни;

- разделяющий ценности безопасного и здорового образа жизни и следующий им в своем поведении;
- уважающий других людей и умеющий сотрудничать с ними для достижения общего результата.

2.8. Список литературы

Литература для педагога:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998,150 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.,2012;
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в Курс информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.

Литература для обучающихся:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,2010, 195 стр.

Методическое обеспечение программы:

Интернет-ресурсы:

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>

7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>

Информационное обеспечение:

1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
2. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
3. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
4. <http://legomet.blogspot.com/>
5. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

2.8. Приложения к дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» технической направленности

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма контроля	Дата	
				План.	Факт.
1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места	4	Беседа		
2	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение	4	Беседа, практикум		
3	Основные компоненты конструктора КЛИК	4	Беседа, практикум		
4	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Вводная аттестация	4	Практикум		
5	Сборка робота «Букабот»	4	Практикум		
6	Знакомство с контроллером	4	Беседа, практикум		
7	Изучение и сборка конструкций с моторами	4	Беседа, практикум		
8	Изучение и сборка конструкция с датчиком расстояния	4	Беседа, практикум		
9	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета	4	Беседа, практикум		
10	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции	4	Беседа, практикум		
11	Сборка модели вертолета	4	Беседа, практикум		
12	Конструирование простого робота по инструкции	4	Беседа, практикум		

13	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции	4	Беседа, практикум		
14	Сборка модели по схеме «Карусель»	4	Беседа, практикум		
15	Конструирование робота-тележки	4	Беседа, практикум		
16	Качели с кулачковым механизмом. Датчик касания. Промежуточная аттестация	4	Беседа, практикум		
17	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции	4	Беседа, практикум		
18	Написание программы для движения робота через меню контроллера	4	Беседа, практикум		
19	Мобильный робот с датчиком расстояния и сервоприводом	4	Беседа, практикум		
20	Понятие «среда программирования», «логические блоки»	4	Беседа, практикум		
21	Случайное выпадении.	4	Беседа, практикум		
22	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней	4	Беседа, практикум		
23	Конвейерная лента	4	Беседа, практикум		
24	Написание программ на движение робота по образцу. Запуск и отладка программ	4	Беседа, практикум		
25	Отработка навыков программирования и конструирования на свободную тему	4	Беседа, практикум		
26	Подъемные механизмы	4	Беседа, практикум		
27	Закрепление работы с датчиком расстояния и датчиком касания	4	Беседа, практикум		
28	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы	4	Беседа, практикум		

29	Сборка модели по схеме «Цветок»	4	Беседа, практикум		
30	Закрепление работы с датчиком касания. Закрепление работы с IR приемником и ультразвуковым датчиком.	4	Беседа, практикум		
31	Учебное соревнование. Игры с предметами	4	Беседа, практикум		
32	Автомобиль с рулевым управлением	4	Беседа, практикум		
33	Моделирование стрелкового оружия	4	Беседа, практикум		
34	Моделирование подъемного механизма	4	Беседа, практикум		
35	Моделирование робота на свободную тему	4	Беседа, практикум		
36	Повторение пройденного за год материала. Подведение итогов	4	Зачет		
Итого:		144			

Мониторинг результатов обучения по программе «Робототехника»

1 – Входная диагностика

2 – Промежуточная диагностика (I полугодие)

3 – Итоговая диагностика (II полугодие)

Низкий уровень - Недостаточно проявлены

Средний уровень - Достаточно проявлены

Высокий уровень - Уверенно проявлены

Тестирование

Задание: выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

Критерии оценки задания:

-за правильный ответ начисляется 1 балл.

-за неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество баллов – 5.

Тест

1. Для обмена данными между блоком и компьютером используется...

- a) WiMAX
- b) PCI порт
- c) WI-FI
- d) USB порт

2. Верным является утверждение....

- a) блок имеет 5 выходных и 4 входных порта
- b) блок имеет 5 входных и 4 выходных порта
- c) блок имеет 4 входных и 4 выходных порта
- d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

- a) Ультразвуковой датчик
- b) Датчик звука
- c) Датчик цвета
- d) Гироскоп

4. Сервомотор - это.

- a) устройство для определения цвета
- b) устройство для движения робота
- c) устройство для проигрывания звука
- d) устройство для хранения данных

5. Для подключения датчика к блоку требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

- a) к одному из входных (1,2,3,4) портов
- b) оставить свободным
- c) к аккумулятору
- d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов

6. Для подключения сервомотора к блоку требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

- a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов
- b) в USB порт
- c) к одному из входных (1,2,3,4) портов
- d) оставить свободным

7. Блок «независимое управление моторами» управляет...

- a) двумя сервомоторами
- b) одним сервомотором
- c) одним сервомотором и одним датчиком

8. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

- a) 50 см.
- b) 100 см.
- c) 3 м.
- d) 250 см.

9. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

10. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»