

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДВОРЕЦ ПИОНЕРОВ И ШКОЛЬНИКОВ ИМ. Ю.А. ГАГАРИНА»**

Рассмотрена и принята
педагогическим Советом
Протокол № __ от «__» _____ 2021 г.



Утверждена
Директор  Н.А. Марушкина
«__» _____ 2021 г.
Приказ № __ от «__» _____ 2021 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности центра цифрового образования «IT-куб»

«Программирование роботов»

Возраст обучающихся: 10–18 лет

Срок реализации: 1 год

Ст. методист Терпячая Е.С.

Орел 2021

СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

1.2 Цель и задачи программы

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график

2.2 Условия реализации программы

2.3 Формы аттестации

2.4 Методическое обеспечение

2.5 Рабочая программа

Список литературы

Приложения

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Последние десятилетия стали весьма продуктивными в развитии роботизированных систем и умной техники. Это сказалось не только на самих устройствах, которые стали более совершенными и функциональными, но и на ситуации на рынке труда. В перспективе до половины рабочих мест в России может быть заменено искусственным интеллектом.

Введение в дополнительное образование образовательной программы «Программирование роботов» с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т. д., неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики или физики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры с созданием моделей роботов, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на занятиях.

Направленность программы

Программа «Программирование роботов» имеет техническую направленность, в её основу заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит *перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Минпросвещения России от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года №729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172–14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5);
- Устав БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю. А. Гагарина».

Актуальность программы обусловлена современным этапом развития общества, характеризующимся ускоренными темпами освоения техники и технологий. В целях приумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у детей творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении детей. Данное направление деятельности способно положить начало формированию у учащихся начального представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков у обучающихся за счёт активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Педагогическая целесообразность

Программа знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной средах.

Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Отличительные особенности программы

Программа основана на педагогическом опыте автора-составителя. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. Особенностью данной программы является интеграция проверенных методик освоения базовых понятий робототехники с помощью конструкторов LEGO.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнавать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Образовательная программа реализует идею изучения и развития российской науки в целях изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики для вхождения в новую Международную парадигму: STEM-образование.

Возраст учащихся, на которых рассчитана образовательная программа

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: от 10 до 18 лет.

Условия набора учащихся: принимаются все желающие. Наполняемость в группах до 12 человек.

Сроки реализации программы

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, недельная нагрузка 4 часа (144 часа в год).

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в группах с детьми разного возраста. Состав группы постоянный; количество учащихся 12 человек.

Программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» предназначена для обучающихся, от 10 до 18 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе – 12 человек. Состав групп постоянный.

Место проведения занятий: г. Орел, ул. Машиностроительная, 4.

Виды занятий: беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются лично ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Специальных медицинских противопоказаний к занятиям робототехникой не существует, но при выборе данного объединения родителям и педагогу необходимо с особым вниманием отнестись к детям, относящимся к группе риска по зрению, так как на занятиях значительное время они пользуются компьютером. Педагогами проводится предварительная беседа с родителями, в которой акцентируется внимание на обозначенную проблему.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за персональным компьютером;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития обучающихся средствами технического конструирования с использованием конструкторов Lego и программирования в визуальной среде, а также формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- расширять общие представления о применении средств робототехники в современном мире;
- познакомить с базовой системой понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- формировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- формировать представления об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах действительности.

Развивающие:

- развивать способности к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися у обучающихся знаниями;

– развивать алгоритмическое, логическое и техническое мышление обучающихся;

– развивать творческие способности обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика);

– развивать коммуникативные навыки обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

Воспитательные:

– воспитывать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;

– развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

– воспитывать упорство в достижении результата;

– формировать целеустремлённость, организованность, равнодушие, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим.

– прививать культуру здоровьесбережения.

1.3. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
1.	Устройство и сборка робототехнических устройств	16	8	8	Тестирование по пройденному материалу
2.	Основы программирования контроллера	40	8	32	Тестирование по пройденному материалу
3.	Создание и программирование стандартных моделей роботов	28	10	18	Тестирование по пройденному материалу
4.	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему	40	14	26	Защита проектов
5.	Подготовка к состязаниям роботов	20	4	16	Соревнования по робототехнике
ИТОГО:		144	44	100	

1.4. Содержание

Модуль 1. Устройство и сборка робототехнических устройств

Цели и задачи курса. Что такое контроллер EV3. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.

Знакомство с деталями набора LEGO MINDSTORMS EV3. Техника безопасности при работе с конструктором.

Определение понятий: «робот», «робототехника», «контроллер», «датчик», «шаговый двигатель».

Знакомство с элементами конструктора:

- конструкционные материалы;
- колеса;
- дифференциал;
- соединительные элементы.

Знакомство с электронными компонентами и их использование:

- модуль EV3 с батарейным блоком;
- датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука – микрофон, освещенности.

Практическая работа: сборка штатной модели роботизированной тележки и изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера EV3.

Модуль 2. Основы программирования контроллера EV3

Знакомство со средой программирования LEGO® MINDSTORMS® Education EV3.

Определение понятий: «проект», «программа проекта», «интерфейс подключения», «память контроллера».

Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ. Изучение понятий: «цикл», «ветвление», «режим ожидания».

Практическая работа: составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.

Изучение программных блоков:

- блоки действий;
- блоки выполнения программ;
- блоки датчиков;
- блоки операций над данными;
- блоки модернизации.

Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.

Модуль 3. Создание и программирование стандартных моделей роботов

Сборка и изучение программ моделей:

- робот «ГироБой» - самобалансирующийся робот;
- робот сортировки цветов;
- робот щенок – используется все датчики для программирования действий;
- рука робота H25 – использует датчик цвета и датчик касания для управления своими действиями.

Модуль 4. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов.

Обсуждение актуальных областей применения роботов в производстве и обычной жизни. Утверждение тем самостоятельной работы.

Практическая работа: сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота.

Проведение выставок и защит выполненных работ.

Модуль 5. Подготовка к состязаниям роботов

Работа в Интернете. Изучение правил основных видов спортивных соревнований:

- траектория-первый шаг;
- траектория-алгоритм;
- кегельринг-первый шаг;
- кегельринг-квадро;
- сумо-маневрирование;
- лабиринт.

Практическая работа: сборка, настройка индивидуальных моделей спортивных роботов. Проведение внутренних отборочных соревнований.

Анализ достоинств и недостатков. Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.

1.5. Планируемые результаты

Предметные результаты

знания:

- названий деталей конструкторов Lego («Физика и технология», «Пневматика», Lego Mindstorms EV3);
- принципы управления датчиками и сервомоторами;
- понятия алгоритма и программы;
- простейших основ механики;
- основных видов конструкций и способов соединения деталей;
- основных инструментов программы Scratch и Lego Mindstorms Education EV3.
- принципов движения и его механической передачи;
- требований и соблюдение техники безопасности при работе с конструкторами Lego и компьютером.

умения:

- использовать конструкторы «Физика и технология», «Пневматика», Lego Mindstorms EV3 для создания различных механизмов и движущихся моделей;

- составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей;

- пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства.

- навыки:

- программирования в визуальной среде;

- технического конструирования и моделирования;

- проведения исследования явлений и закономерностей;

- логического и алгоритмического мышления.

Личностные результаты

- повышение уровня ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;

- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;

- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;

- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты

познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

коммуникативные УУД:

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

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график на 2021-2022 учебный год

График разработан в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Положением об организации образовательной деятельности в бюджетном учреждении дополнительного образования Орловской области «Дворец пионеров и школьников им. Ю.А. Гагарина»

График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Содержание Графика включает в себя следующее:

- продолжительность учебного года;
- количество учебных групп по годам обучения и направленностям;
- регламент образовательного процесса;
- продолжительность занятий;
- аттестация учащихся;
- режим работы учреждения;
- работа Центра в летний период;
- периодичность проведения родительских собраний.

Центр цифрового образования детей «IT-куб» Бюджетное учреждение Дополнительного образования Орловской области «Дворец пионеров и школьников им. Ю.А. Гагарина» в установленном законодательством Российской Федерации порядке несет ответственность за реализацию в полном объеме дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Продолжительность учебного года в Центре:

Начало учебного года – 01.09.2021 года

Окончание учебного года – 31.05.2022 года.

Начало учебных занятий:

1 год обучения – не позднее 01.09.2021 года;

Комплектование групп 1 года обучения – с 01 по 30.08.2021 года.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Таблица 2

Направленность программы	1 год обучения
техническая	2
Итого:	2

Регламент образовательного процесса:

1 год обучения – 4 часа в неделю (144 часа в год);

Занятия организованы в Центре цифрового образования детей «IT-куб» в отдельных группах.

Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором бюджетного учреждения дополнительного образования Орловской области «Дворец пионеров и школьников им. Ю.А. Гагарина» в свободное от занятий в общеобразовательных учреждениях время, включая учебные занятия в субботу и воскресенье с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Занятия начинаются не ранее 8.30 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов.

Продолжительность занятия - 45 минут.

После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Центр организует работу с учащимися в течение всего календарного года.

4. **Аттестация учащихся:**

- предварительная – сентябрь;

- промежуточная – декабрь, май.

5. Центр организует работу с учащимися в течение всего календарного года.

Летний оздоровительный период – с 01.06. по 31.08.2021 года.

В летний период дополнительное образование организуется по краткосрочным программам с основным или переменным составом, индивидуально; в одновозрастных и в разновозрастных объединениях по интересам. Образовательный процесс может осуществляться в форме поездок, экскурсий, лагерей, профильных школ разной направленности, мастер-классов, аудиторных занятий, лекций, семинаров, практикумов, научной и исследовательской деятельности, массовых и воспитательных мероприятий: концертов, выставок и др.

Методы контроля и управления образовательным процессом — это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка членов жюри, анализ результатов выступлений на различных областных, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях. Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе вводный (первичный) контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования или тестирования. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля - традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности и т.д.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- Помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;

- Качественное освещение;

- Столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;

- ноутбуки/ПК;

- МФУ лазерный;

- доступ к сети Интернет;

- моноблочное интерактивное устройство.

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточным и знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения системному администрированию, знакомые с машинным обучением, технологией нейронных сетей и больших данных.

2.3. Форма аттестации.

Аттестация учащихся – неотъемлемая часть образовательного процесса, позволяющая всем его участникам оценить реальную результативность совместной научно-технической и творческой деятельности.

Педагогический мониторинг включает в себя: предварительную аттестацию текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки. Система контроля знаний и умений

обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося (Приложение 3).

В конце учебного гола, обучающиеся проходят защиту индивидуальных групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

2.4. Методическое обеспечение

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. Пояснительно-иллюстративный;
2. Метод проблемного изложения (постановка проблемы и ее решение самостоятельно или группой);
3. Проектно-исследовательский;
4. Наглядный;
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр видеороликов;
5. практический
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т.д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности учащихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения:

- фронтальная — предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

- групповая — предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

- индивидуальная — подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учащимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем учащийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

- дистанционная — взаимодействие педагога и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и учащихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации учащегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период

сезонных карантин (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Методическая работа

- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения учащихся);
- учебно-планирующая документация;
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);
- наглядный материал, аудио и видео материал.

Воспитательная работа

- беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности во время проведения занятий и участия в соревнованиях;
- беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов в творческом объединении;
- проведение мероприятий с презентацией творческого объединения (День знаний; День защиты детей; Славен педагог своими делами);
- пропаганда здорового образа жизни среди учащихся (беседы: «Скажи наркомании – «Нет», Курение в детском и подростковом возрасте. Вредные привычки – как от них избавиться. Беседы с учащимися воспитывающего и общеразвивающего характера;
- воспитание патриотических чувств (беседы: День народного единства; День защитника Отечества; День Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.; Международный женский день 8 марта; День России).

Работа с родителями. Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию обучающихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания;

- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов с приглашением родителей.

2.5. Рабочая программа

Дата	Теория	Время (мин.)	Практика	Время (мин.)	Другие формы работы	Время (мин.)	Кол-во часов
Модуль 1. Устройство и сборка робототехнических устройств (на основе наборов LEGO MINDSTORMSEV3)							
	Что такое робототехника. Цели и задачи работы т/объединения.	45	Знакомство с деталями конструктора.	30	Инструктаж по ОТ и ПДД	15	2
	Контроллер EV3.	40	Особенности программирования контроллера	30	Рассказ о составе роботизированных систем	20	2
	Конструкционные материалы, соединительные кабели. Колеса и дифференциал. Что такое дифференциал? Для чего он нужен?	40	Изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера ev3.	30	Инструктаж по ОТ и ПДД, техника безопасности при работе с конструктором	20	2
	Соединительные элементы знакомство с компонентами, модуль ev3.	40	Изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера ev3.	30	Первичная диагностика способностей учащихся	20	2
	Ультразвуковой датчик (датчик расстояния), основы работы. Датчик касания, основы работы.	30	Сборка штатной машины роботизированной тележки.	40	Применение здоровьесберегающих технологий Работа с инструкцией по сборке модели	20	2
	Датчик звука-микрофон, основы работы. Датчик освещенности, основы работы.	30	Сборка штатной машины роботизированной тележки.	40	Викторина «Алгоритмы написание видео Просмотр «Эволюция роботов»	20	2

	Понятие алгоритми блок-схемы.	30	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.	40	Работа с технологическими картами по сборке модели	20	2
	Свойства алгоритма, обзор фигур, применяемых в блок-схемах.	30	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.	40	Применение здоровьесберегающих технологий	20	2

Модуль 2. Основы программирования контроллера EV3

	Задачи алгоритма и их применение.	30	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.	40	Работа с инструкцией по сборке модели	20	2
	Составление блок-схем по Российскому ГОСТу.	30	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.	40	Просмотр мультфильмов «Трансформеры»	20	2
	Основы программирования контроллера.	30	Изучение программных блоков: блоки действий.	40	Работа с технологическими картами по сборке модели	20	2
	Основы программирования контроллера.	30	Изучение программных блоков: блоки выполнения программ.	40	Квест-игра «В мирероботов»	20	2
	Основы программирования контроллера.	30	Изучение программных блоков: блоки датчиков.	40	Работа с инструкцией по сборке модели	20	2
	Основы программирования контроллера.	30	Изучение программных блоков: блоки операции над данными.	40	Решение задач по программированию	20	2
	Основы программирования контроллера.	30	Изучение программных блоков: блоки модернизации.	40	Математический лабиринт-игра «Проекты и идеи в робототехнике»	20	2

	Понятие проект, программа проекта. Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ	30	Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.	40	Беседа: «Дружба начинается с улыбки»	20	2
	Понятие проект, управление проектом. Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ	30	Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.	40	Головоломка «Это любопытно»	20	2
	Понятие проект, применение проекта. Понятие память контроллера.	30	Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2
	Понятие интерфейс подключения и его применение.	30	Программирование контроллера ev3.	40	Интеллектуальный марафон по робототехнике	20	2
	Понятие интерфейс подключения и его применение.	30	Программирование контроллера ev3.	40	Занимательная игра «Волшебство или наука?»	20	2

	Понятие интерфейс подключения и его применение.	30	Программирование контроллера ev3.	40	Разработка эскизов, чертежей. Беседа: «Как научить робота чувствовать?»	20	2
	Понятие память контроллера. Понятие режим ожидания в программировании	30	Программирование контроллера ev3.	40	Решение задач по программированию. Вести от роботов из космоса	20	2
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора legoev3.	30	Конструирование робота GRIPP3R для поднятия грузов.	40	Техника безопасности при работе с конструктором	20	2

Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора legoev3.	30	Конструирование робота GRIPP3R для поднятия грузов.	40	Применение для здоровья берегающих технологий	20	2
Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора legoev3.	30	Написание программы для робота GRIPP3R для поднятия грузов.	40	Беседа: «У меня зазвонил телефон»	20	2
Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора legoev3.	30	Конструирование электрической гитары (Electric guitar)	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2
Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора legoev3.	30	Конструирование электрической гитары (Electric guitar)	40	Праздник «День информатики»	20	2
Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора legoev3.	30	Написание программы электрической гитары (Electric guitar)	40	Работа в интернете «Новое и старое в робототехнике»	20	2

Модуль 3. Создание и программирование стандартных моделей роботов

Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора 1.	30	Конструирование робота погрузчика (Bobcat)	40	Беседа: «Как быстро считать в уме?» Применение	20	2
Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора 1.	30	Конструирование робота погрузчика (Bobcat)	40	Соревнование «Лучший конструктор»	20	2
Сервисы сети Internet	30	Работа в Outlook	40	Работа в интернете «Новое и старое в робототехнике»	20	2
WWW-сервис	30	Разработка самостоятельных моделей.	40	Отгадаем математический ребус	20	2
Почтовые сервисы	30	Разработка самостоятельных моделей.	40	Работа в интернете	20	2
Ftp-сервисы	30	3D-конструирование.	40	Решение задач по программированию	20	2

	Постановка задач для робота.	30	Постановка задач для робота.	40	Математический лабиринт-игра «Проекты и идеи в робототехнике»	20	2
Модуль 4. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему							
	Разработка алгоритмов программы	30	Написание программы для робота.	40	Интеллектуальная игра «Хочу все знать!»	20	2
	Разработка алгоритмов программы	30	Написание программы для робота.	40	Экскурсия в ОАО «НЛМК»	20	2
	Разработка алгоритмов программы помощью legoev3.	30	Написание программы для робота.	40	Решение задач по программированию технологий.	20	2
	Поиск в сети Internet	30	Сборка своих моделей.	40	Математические фокусы	20	2
	Поисковые системы Общие понятия	30	Сборка своих моделей.	40	Работа в интернете	20	2
	Организация проведения поиска	30	Сборка своих моделей.	40	Применение здоровьесберегающих технологий	20	2
	Поиск информации о Лего-соревнованиях	30	Сборка своих моделей.	40	Тестирование по пройденной теме	20	2
	Поиск информации о моделях	30	Сборка своих моделей.	40	Работа в интернете «Новое и старое в робототехнике»	20	2
	Утверждение моделей	30	Анализ умений программирования робота.	40	Квест-игра «В мире роботов»	20	2
	Роботы в производстве и повседневной жизни	30	Анализ умений программирования робота.	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2
	Поиск информации по технологии сборки и программной составляющей робота	30	Написание программы для робота.	40	Соревнование «Лучший конструктор»	20	2
	Поиск информации по технологии сборки и программной составляющей робота	30	Отладка собственной модели.	40	Применение здоровьесберегающих технологий	20	2
	Поиск информации по технологии сборки и программной составляющей робота	30	Отладка собственной модели.	40	Квест-игра «В мире роботов»	20	2

Анализ собранного робота	30	Подготовка презентации собственной модели.	40	Математическая викторина «Эрудит»	20	2
Анализ собранного робота	30	Подготовка к защите собственной модели.	40	Работа в интернете «Новое и старое в робо-тотехнике»	20	2
Анализ собранного робота	30	Подготовка к защите собственной модели.	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2
Анализ собранного робота	30	Защита собственной модели.	40	Математически фокусы	20	2
Анализ собранного робота	30	Защита собственной модели.	40	Математически фокусы	20	2
Анализ собранного робота	30	Защита собственной модели.	40	Отгадаем математический ребус	20	2
Корректировка модели в соответствии с проанализированными данными	30	Анализ ошибок и корректировка модели.	40	Конкурс «КИТ»: компьютеры, информатика, технологии»	20	2
Корректировка модели в соответствии с проанализированными данными	30	Анализ ошибок и корректировка модели.	40	Применение здоровьесберегающих технологий	20	2
Основные принципы разработки промышленных роботов	30	Защита моделей и подведение итогов по проделанной работе.	40	Решение задач по программированию	20	2
Основные принципы разработки промышленных роботов	30	Защита моделей и подведение итогов по проделанной работе.	40	Решение задач по программированию	20	2
Основные принципы разработки промышленных роботов	30	Защита моделей и подведение итогов по проделанной работе.	40	Решение задач по программированию	20	2
Основные принципы разработки промышленных роботов	30	Защита моделей и подведение итогов по проделанной работе.	40	Решение задач по программированию	20	2

	Корректировка модели в соответствии с проанализированными данными	30	Анализ ошибок и корректировка модели.	40	Применение здоровьесберегающих технологий	20	2
	Защита моделей и подведение итогов по проделанной работе.	30	Анализ ошибок модели.	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2
Модуль 5. Подготовка к состязаниям роботов							
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-первый шаг.	30	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Тестирование по пройденной теме	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-первый шаг.	30	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Интеллектуальная игра «Хочу все знать!»	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-квадро.	0	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Отгадаем математический ребус	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-квадро.	30	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Решение задач по программированию	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-маневрирование.	30	Программирование и индивидуальные модели спортивных роботов.	40	Применение здоровьесберегающих технологий	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-маневрирование.	30	Программирование и индивидуальные модели спортивных роботов.	40	Работа в интернете «Новое и старое в робототехнике»	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-	30	Отладка индивидуальных моделей спортивных	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2

	маневрирование.		роботов.				
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-маневрирование.	30	Отладка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Математические фокусы	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-шагающие роботы.	30	Подготовка к проведению внутренних отборочных соревнований.	40	Интеллектуальная игра «Хочу все знать!»	20	2
	Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях.	20	Обсуждение летних заданий и тем следующего учебного года.	20	Просмотр фильма «Двухсотлетний человек»	50	2
Итого: 144 часа							

Список литературы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
3. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).
5. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об

утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июля 2018 г. № 1375, об утверждении Плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства.

8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. №3.

Список литературы для педагога

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
2. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с. курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
3. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
4. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
5. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
6. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.
7. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
8. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» - М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.

9. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.

10. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса –2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

Список литературы для учащихся

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.:Эксмо, 2002.

2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.

3. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76с.

4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.

5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.

6. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

Интернет-ресурсы

1. Люди. Идеи. Технологии. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.membrana.ru/>

2. Роботы и робототехника. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.prorobot.ru/>

3. Роботы. Робототехника. Микроконтроллеры. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://myrobot.ru/>

4. ИНТ. Программные продукты Лего. [Электронный ресурс].

– режим доступа: <http://www.int-edu.ru/logo/products.html>

5. ИНТ. Наборы LEGO ДАСТА для образовательной области "Технология". [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm> -

6. «1 сентября». [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://festival.1september.ru>

Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам:

1. Федеральный портал «Российское образование».

[Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.edu.ru>.

2. Международная федерация образования. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.mfo-rus.org>.

3. Образование: национальный проект. [Электронный ресурс]. – режим доступа: http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml

4. Сайт министерства образования и науки РФ. [Электронный ресурс].

– режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>.

5. Планета образования: проект. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.planetaedu.ru>.

6. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.dod.miem.edu.ru>.

7. Российское школьное образование. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.school.edu.ru>

8. Портал «Дополнительное образование детей». [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://vidod.edu.ru>

Оценочный лист
результатов предварительной аттестации учащихся 1 год обучения

Срок проведения: декабрь, май.

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения за период обучения.

Форма проведения: практическое задание, контрольное занятие, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

Содержание аттестации. Сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Таблица 4

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Технология	Соблюдение всех технологических приемов	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Воплощение технического образа	Технический образ воплощен в работе	Неубедительное воплощение технического образа в работе	Отсутствие в работе творческого замысла
3.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
4.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках, соревнованиях)	Участие	Не учитывается	Не учитывается

Критерии оценивания обучающихся

№ группы: _____

Дата: _____

№	ФИО обучающегося	Сложность продукта (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие продукта поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация продукта. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности (по шкале от 0 до 5 баллов)	Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						