Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 09.09.2024

УТВЕРЖДАЮ
Исполняющий обязанности
директора МАУ ДО «Спектр»
Т.Н.Колоскова
Приказ № 152 от 09.09.2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Павловский Игорь Валерьевич
Директор школы
Сертификат: 5B AE A8 FB D6 70 F5 AD 4F 90
Действителен с 19.01.2023г. по 19.01.2028г.
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Октябрская общеобразовательная средняя школа»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Легоконструирование. Робототехника. 3D моделирование»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 7 - 15 лет
Срок реализации: 1 год (9 месяцев)
Уровень: ознакомительный

Автор-составитель
Мошкина Елена Николаевна,
педагог дополнительного
образования

2024

I. Основные характеристики программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы – техническая.

Нормативно-правовой основой разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (далее –Программа) являются следующие документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Национальный проект «Образование» - паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3;
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020 № 533);
6. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
7. Постановление администрации Нижневартовского района Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 31.03.2014 № 570 «Об утверждении Положения об организации предоставления дополнительного образования детям в муниципальных образовательных организациях района» (с изменениями от 25.10.2021 № 570)
8. Устав МАУ ДО «Спектр»

Программа составлена с учетом:

1. Письма Министерства образования и науки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
2. Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
3. Методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, автор: Л.Н. Буйлова/ ГАОУВО «Московский институт открытого образования», 2015.

Актуальность программы: программа направлена на реализацию задач всестороннего, гармоничного развития школьников. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе в условиях внедрения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса.

Отличительные особенности программы заключаются в комплексности занятий, где основные темы программы перекликаются в различных видах деятельности: строительство, медицина, геодезия и т.д. Новизна программы заключается в том, что юные исследователи,

войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Адресат программы – обучающиеся 7-14 лет, посещающие МБОУ «Охтеурская ОСШ», желающие получить дополнительные услуги в сфере технического развития.

Объём и сроки освоения программы – 140 часов в двух группах (1 группа – 70 часов), 35 недель, 9 месяцев.

Форма обучения – очная, «допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» лекции, практические занятия, мастер – классы.

Особенности организации образовательного процесса – занятия проводятся в группе, большая часть которой организована как совместная работа для выполнения общего задания. Приоритетное внимание уделяется конструированию, демонстрации, фронтальным лабораторным работам и опытам, исследовательской и проектной деятельности.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий – занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа (45 минут - 10 минут перемена – 45 минут) в соответствии с САНПИН.

Квалификация педагога соответствует профилю программы.

1.2 Цель и задачи программы

Цель – создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи:

Личностные:

- развивать умение работы в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность

Метапредметные:

- формировать культуру мышления, развивать умение аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развивать умение применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;
- развивать мелкую моторику;
- развивать логическое мышление

Предметные:

- формировать умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- повысить уровень изучения основ механики;
- изучить основы проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучить основы алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- укреплять межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- реализовать интересы детей и подростков в познании и техническом творчестве на занятиях робототехники.

1.3 Содержание программы.

Учебный план

№	Наименование разделов	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1.	*I Раздел «Я конструирую»*	56	20	36	зачет, творческая работа,

					выставка - презентация
2.	*II Раздел «Я программирую»*	26	7	19	
3.	*III Раздел «Я МОДЕЛИРУЮ»*	58	6	52	
	ИТОГО:	140 в двух группах	33	107	

Программа состоит из трех основных разделов:
«Я конструирую»
«Я программирую»
«Я моделирую»

Каждый раздел соответствует определенному этапу в развитии обучающихся.

На первом этапе обучения необходимо:
- познакомить обучающихся с различными видами соединения деталей;
- познакомить обучающихся с принципами работы простейших механизмов и примерами их использования в простейших моделях;
- выработать умение читать технологическую карту заданной модели;
- выработать умение для готовой модели составлять технический паспорт, включающий в себя описание работы механизма;
- взаимодействовать в команде;
- познакомить обучающихся с понятием программы и принципом программного управления моделью.

На этом уровне обучающиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.

На следующем этапе обучения полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

На этом этапе обучения:
- обучающиеся сочетают в одной модели сразу несколько изученных простейших механизмов; исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели;
- происходит закрепление навыков чтения и составления технического паспорта и технологической карты, включающие в себя описание работы механизма;
- обучающиеся знакомятся с основами алгоритмизации, изучают способы реализации основных алгоритмических конструкций в среде программирования LEGO.

На последнем этапе обучения упор делается на развитие технического творчества обучающихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

При разработке проектов у школьников формируются следующие умения:
- умение составлять технологическую карту своей модели;
- умение продумать модель поведения робота, составить алгоритм и реализовать его в среде программирования LEGO;
- умение анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- умение искать перспективы развития и практического применения модели.

Вышеперечисленные этапы соответствуют концентрическому способу изложения материала, который предполагает периодическое возвращение обучающихся к одному и тому же учебному материалу для все более детального и глубокого его освоения.

Содержание учебно-тематического плана.

I РАЗДЕЛ. «Я конструирую»

В ходе изучения тема раздела «Я конструирую» обучающиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре:

Тема № 1. Вводное занятие (2 часа).

Теория. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели (2 часа).

Тема № 2. Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места.

Теория. Лекция (1 час).

Практика. Практическая работа (1 час)

Тема № 3. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы.

Теория. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору (1 час).

Практика. Практическое занятие (1 час).

Тема № 4. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике».

Теория. Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели (1 час).

Практика. Практическая работа (1 час)

Тема № 5. Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес.

Теория. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес (1 час).

Практика. Практическая работа (1 час).

Тема № 6. Знакомство и исследование элементов модели.

Теория. Промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы (2 часа).

Практика. Практическая работа (2 часа).

Тема № 7. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния).

Теория. Заполнение технического паспорта модели (1 час).

Практика. Изготовление модели (3 часа).

Тема № 8. Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо.

Теория. Заполнение технического паспорта модели (1 час).

Практика. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков) – 3 часа.

Тема № 9. Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив.

Теория. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача (1 час).

Практика. Практическая работа (1 час).

Тема № 10. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи.

Теория. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижение скорости, увеличение скорости (1 час).

Практика. Практическая работа (1 час).

Тема № 11. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Теория. Заполнение технического паспорта модели (1 час).

Практика. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков) – 3 часа.

Тема № 12. Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача.

Теория. Исследование механизма, выявление функций червячного колеса (1 час).
Практика. Практическая работа (1 час).
Тема № 13. Прогнозирование результатов различных испытаний.
Теория. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо (1 час).
Практика. Практическая работа в группах (1 час)
Тема № 14. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма.
Теория. Прогнозирование результатов различных испытаний (1 час).
Практика. Проектная деятельность (1 час)
Тема № 15. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях.
Теория. Лекция (2 часа)
Практика. Разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука (2 часа).
Тема № 16. Закрепление умения использования кулачкового механизма.
Теория. –
Практика. Разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей (2 часа).
Тема № 17. Знакомство с понятием датчика.
Теория. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния (1 час).
Практика. Проектная деятельность (1 час).
Тема № 18. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели.
Теория. Лекция (1 час)
Практика. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей (3 часа).
Тема № 19. Соревнование роботов «Кто дольше». Дополнение технических паспортов моделей.
Практика. Практическое занятие (2 часа)
Тема № 20. Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.
Тема № 21. Разработка моделей с использованием датчика наклона.
Практика. «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей (4 часа).

II РАЗДЕЛ. «Я программирую»

В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

Тема № 1. Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма.
Теория. Знакомство с понятием исполнителя (1 час).
Практика. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма (1 час).
Тема № 2. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды.
Теория. Анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение (1 час).
Практика. Составление алгоритмов (1 час).
Тема № 3. Знакомство с понятием цикла.
Теория. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO (1 час).
Практика. Изображение команд в программе и на схеме (1 час).
Тема № 4. Сравнение работы блока Цикл с Входом и без него.
Теория. Заполнение технического паспорта модели (1 час).
Практика. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели (3 часа).

Тема № 5. Знакомство с блоком «Прибавить к экрану».ю
Теория. Обсуждение возможных вариантов применения (1 час).
Практика. Разработка программы «Плейлист» (1 час).
Тема № 6. Модификация модели «Карусель» с изменение мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».
Тема № 7. Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения.
Практика. Самостоятельная практическая работа (2 часа).
Тема № 8. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.
Практика. Практическая работа (4 часа)
Тема № 9. Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма»,
Теория. Обсуждение возможных вариантов применения этих блоков (1 час).
Практика. Исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний (1 час).
Тема № 10. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.
Практика. Практическая работа (4 часа).

III РАЗДЕЛ. «Я МОДЕЛИРУЮ»

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

Тема № 1. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.
Теория. Лекция (1 час).
Практика. Практическая работа (1 час).
Тема № 2. Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели.
Практика. Практическая работа (2 часа)
Тема № 3. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма.
Практика. Разработка. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов (4 часа).
Тема № 4. Творческая работа «Порхающая птица». Обсуждение элементов модели.
Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели (2 часа).
Тема № 5. Развитие модели.
Практика. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением (4 часа).
Тема № 6. Творческая работа «Футбол».
Практика. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий» (2 часа).
Тема № 7. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь».
Практика. Практическая работа (4 часа).
Тема № 8. Рефлексия.
Теория. Оценка возможностей модели (1 час).
Практика. Измерения, расчеты (1 час)
Тема № 9. Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики».
Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.
Тема № 10. Творческая работа «Непотопляемый парусник».
Практика. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник» (4 часа).

Тема № 11. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.
Практика. Практическая работа (2 часа).
Тема № 12. Творческая работа «Спасение от великана».
Практика. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик») – 4 часа.
Тема № 13. Творческая работа «Дом».
Практика. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка (2 часа).
Тема № 14. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов.
Теория. Придумывание сюжета (1 час)
Практика. Создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина» (1 час).
Тема № 15. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».
Теория. Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели (1 час).
Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами» (3 часа).
Тема № 16. Разработка модели «Кран».
Теория. Обсуждение элементов модели (1 час).
Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов (3 часа).
Тема № 17. Разработка модели «Колесо обозрения».
Теория. Обсуждение элементов модели (1 час).
Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения» (3 часа).
Тема № 18. Творческая работа «Парк аттракционов».
Практика. Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели (2 часа).
Тема № 19. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.
Практика. Практическая работа (2 часа)
Тема № 20. Конкурс конструкторских идей.
Практика. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей (4 часа).
Тема № 21. Итоговое занятие. выставка – презентация.
1.4 Планируемые результаты.
По окончании обучения обучающиеся:
Личностные:
- будут уметь работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- овладеют навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.
Метапредметные:
- будут знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи; способы отладки и тестирования разработанной модели/робота; способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;
- будут уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности; анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и

устранять их; читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO; составлять технический паспорт модели, подготавливать творческие проекты
- овладеют: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода; навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей; навыками начального технического моделирования, навыками использования таблиц для отображения и анализа данных, навыками построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам

Предметные:
- приобретут знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; первоначальные представления о компьютерной грамотности:
- овладеют основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов.

В процессе обучения программы обучающиеся будут иметь возможность приобрести опыт освоения универсальных компетенций и проявить: потребность, способность и готовность представить свое мнение, суждение, отношение и собственные результаты в процессе сотрудничества.

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.

Продолжительность учебного года

Начало учебного года	_____ сентября (совместители)
Окончание учебного года	30 мая
Продолжительность учебного года	35 учебных недель — совместители

Этапы образовательного процесса

1полугодие-16 учебных недель - (совместители)	
____.09. - 28.12.2024	Учебный процесс, мероприятия, выставки, концерты
21.12.2024 - 22.01.2025	Промежуточная аттестация обучающихся по усвоению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по итогам 1-го полугодия
29.12.2024 - 08.01.2025	Зимние каникулы
2 полугодие — 19 учебных недель	
09.012025 - 30.05.2025	Учебный процесс, мероприятия, выставки, концерты
27.03 2025 - 31.03.2025	Весенние каникулы
04.05.2025- 25.05.2025	Итоговая аттестация обучающихся по усвоению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, мероприятия, выставки, концерты
Нерабочие праздничные дни:	
1 января — 8 января – Новогодние каникулы, 7 января —Рождество Христово, 23 февраля - День защитника Отечества, 8 марта — Международный женский день, 1 мая — Праздник Весны и Труда, 9 мая — День Победы, 12 июня — день России, 4 ноября - День народного единства	

2.2 Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение. Кабинет «Робототехника» соответствует СанПин. Кабинет, оснащенный необходимым оборудованием - столы, стулья по количеству детей. Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по сборке (в электронном виде CD)
- книга для учителя (в электронном виде CD)
- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

Информационное обеспечение: Электронные образовательные ресурсы (аудио, видео), специальные компьютерные программы, информационные технологии.

2.3 Формы аттестации.

Текущий контроль проводится в конце изучения каждой темы - тесты, творческие задания, контрольные и проверочные работы.

Промежуточная аттестация по итогам 1-го полугодия - диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций обучающихся; таблица достижений; таблица участия в мероприятиях.

Итоговая аттестация - оценка качества обученности обучающихся по завершению обучения по образовательной программе) - диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций обучающихся; таблица достижений по результатам участия в конкурсах; таблица участия в выставках, мероприятиях, конференциях (защита проекта).

2.4 Оценочные материалы *(приложение).*

Формы аттестации: диагностика, зачет, контрольная работа, творческая работа, выставка, конкурс, отчетные выставки, открытые уроки.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность обучающихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы будут представлены на выставке технического творчества, что дает возможность обучающимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы

Шкала оценки/уровень диагностики уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций обучающихся Высокий уровень (В) - (показатели по освоению содержания образовательной программы, подлежащей аттестации, проявляются полностью);

Выше среднего (В/с) – (проявляется большая часть показателей),

Средний (С) - (проявляется половина из перечисленных показателей);

Ниже среднего (Н/с) – (проявляется минимум показателей или совсем не проявляется).

2.5 Методические материалы

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей обучающиеся получат дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых

контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для обучающихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Методы обучения.

Объяснительно-иллюстративный метод обучения.

Обучающиеся 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 обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Обучающиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

Частичнопоисковый, 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 обучаемые 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 занятий:

В данной программе используется групповая форма организации деятельности обучающихся на занятии.

Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания образовательной программы и возраста воспитанников: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, мозговой штурм, и др.

Выполнение образовательной программы предполагает активное участие в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

Педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология проектной деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним.

Средства:

Наборы конструкторов:

- конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 12 шт.;
- ресурсный набор LEGO Education WeDo – 6 шт.

Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, комплект занятий, книга для учителя

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

2.6. Календарный учебный график

№ п\п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	07	14.30-15.15 15.25-16 10	Беседа	2	Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	Ответы на вопросы
2.	сентябрь	09	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	Ответы на вопросы
3.	сентябрь	14	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и пара-метров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
4.	сентябрь	16	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
5.	сентябрь	21	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
6.	сентябрь	23	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
7.	сентябрь	28	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
8.	сентябрь	30	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятель	2	Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического	с. Охтеурье, ул. Летная,	зачет

				ность		паспорта модели.	д. 2 «а» каб. № 17	
9.	октябрь	05	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
10.	октябрь	07	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
11.	октябрь	12	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
12.	октябрь	14	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижение скорости, увеличение скорости.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
13.	октябрь	19	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
14.	октябрь	21	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
15.	октябрь	26	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
16.	октябрь	28	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет

17.	ноябрь	02	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
18.	ноябрь	09	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
19.	ноябрь	11	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
20.	ноябрь	16	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
21.	ноябрь	18	14.30-15.15 15.25-16 10	Лекция	2	Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
22.	ноябрь	23	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
23.	ноябрь	25	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
24.	ноябрь	30	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Соревнование роботов «Кто дольше». Дополнение технических паспортов моделей.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а»	зачет

							каб. № 17	
25.	декабрь	02	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
26.	декабрь	07	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
27.	декабрь	09	14.30-15.15 15.25-16 10	Практическая инд. работа	2	Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
28.	декабрь	14	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
29.	декабрь	16	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
30.	декабрь	21	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
31.	декабрь	23	14.30-15.15 15.25-16 10	Практическая инд. работа	2	Сравнение работы блока. Цикл с входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
32.	декабрь	28	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Сравнение работы блока. Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет

33.	январь	11	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист».	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
34.	январь	13	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Модификация модели «Карусель» с изменение мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
35.	январь	18	14.30-15.15 15.25-16 10	Лекция.	2	Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
36.	январь	20	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
37.	январь	25	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд работа	2	Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
38.	январь	27	14.30-15.15 15.25-16 10	Проектная деятельность	2	Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
39.	февраль	01	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
40.	февраль	03	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
41.	февраль	08	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет

42.	февраль	10	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
43.	февраль	15	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
44.	февраль	17	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
45.	февраль	22	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	**Творческая работа «Порхающая птица».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
46.	февраль	24	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
47.	март	01	14.30-15.15 15.25-16 10	Беседа, практика	2	Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
48.	март	03	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Творческая работа «Футбол».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий».	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
49.	март	10	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь».	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет

50.	март	15	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь».	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
51.	март	17	14.30-15.15 15.25-16 10		2	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).		зачет
52.	март	22	14.30-15.15 15.25-16 10	Работа в группах	2	Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
53.	март	24	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Творческая работа «Непотопляемый парусник».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник».	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
54.	апрель	05	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Творческая работа «Непотопляемый парусник».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник».	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
55.	апрель	07	14.30-15.15 15.25-16 10	Презен тация	2	Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
56.	апрель	12	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Творческая работа «Спасение от великана».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет

						«Мальчик с пальчик»).		
57.	апрель	14	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Творческая работа «Спасение от великана».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
58.	апрель	19	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Творческая работа «Дом».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
59.	апрель	21	14.30-15.15 15.25-16 10	Презен тация	2	Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
60.	апрель	26	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».** Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
61.	апрель	28	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».** Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет

62.	май	03	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Разработка модели «Кран».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
63.	май	05	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Разработка модели «Кран».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
64.	май	10	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Разработка модели «Колесо обозрения».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
65.	май	12	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Разработка модели «Колесо обозрения».** Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
66.	май	17	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Творческая работа «Парк аттракционов».** Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
67.	май	19	14.30-15.15 15.25-16 10	Защита проекта	2	Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
68.	май	24	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Конкурс конструкторских идей.** Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет

						Подведение итогов.		
69.	май	26	14.30-15.15 15.25-16 10	Инд. работа	2	**Конкурс конструкторских идей.** Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет
70.	май	31	14.30-15.15 15.25-16 10	Проект	2	Итоговое занятие Выставка – презентация.	с. Охтеурье, ул. Летная, д. 2 «а» каб. № 17	зачет

III. Список используемой литературы

3.1. Используемая литература для педагога.

1. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] – http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-v-razvit.html
2. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования(1-4кл.) [Электронный ресурс] – http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922
4. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012.
5. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.-СПб.: Питер, 2013.
6. Злаказовс А.С. Уроки Лего конструирования в школе. М:– Бином, 2011.
7. Колотова О.И. Образовательная робототехника, рабочая тетрадь №1,2. Челябенский дом печати, 2012.
8. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. М:-Бином, 2012.
9. Робототехника / Ю.В. Рогов – Челябинск,2012.
10. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001.
11. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008.
12. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб., Наука 2010.
13. Халамов В.Н. Образовательная робототехника. Челябенский дом печати, 2012.
14. Юревич Е.И. Основы робототехники. Серия: Учебное пособие. СПб: БХВ – Петербург, 2011.

Интернет ресурсы

http://le-gofun.ru/nabor/lego/mayndshtorms-nxt-8527/2242

http://www.prorobot.ru

http://www.prorobot.ru/lego/nxt_9797.php

http://3dtoday.ru/blogs/sergey/3d-models-for-3d-printing-and-beyond-top-sites/

3.2. Используемая литература для обучающихся.

1. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.-СПб.: Питер, 2013
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб., Наука 2010.
3. Юревич Е.И. Основы робототехники. Серия: Учебное пособие. СПб: БХВ – Петербург, 2011.

Интернет ресурсы
http://le-gofun.ru/nabor/lego/mayndshtorms-nxt-8527/2242
http://www.prorobot.ru
http://www.prorobot.ru/lego/nxt_9797.php
http://3dtoday.ru/blogs/sergey/3d-models-for-3d-printing-and-beyond-top-sites/

Приложение

Методика выявления уровня компетентности обучающихся в результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы на 2024-2025 учебный год

Цель: определить уровень освоения дополнительной образовательной программы обучающимися.

Сроки диагностики: промежуточная – январь, итоговая- май.

Параметры диагностирования:

I. Ключевые компетенции по трем направлениям,
II. Метапредметные компетенции по 6 направлениям,
III. Предметные компетенции.

Шкала оценки (уровень): В – высокий (проявляется полностью); В/с – выше среднего (проявляется большая часть показателей); С - средний (проявляется половина из перечисленных показателей); Н/с – ниже среднего (проявляется минимум показателей или совсем не проявляется)

I. Методика оценки ключевых компетенций

№	Компетенции	Показатели уровня сформированности
1.1	**Компетенции самопроявления** 1.Проявляет способность к саморазвитию. 2.Управляет своим эмоциональным состоянием. 3.Умеет сконцентрироваться, мобилизоваться. 4.Стремится к конечному результату. 5.Проявляет силу воли. 6.Проявляет уверенность в своих силах. 7.Самодостаточен. 8.Способен сконцентрироваться на выполнении задания 9.Способен к самоконтролю и рефлексии. 10.Знает свои сильные и слабые стороны.	9-10показателей-высокий уровень; 6-8-выше среднего; 5 -средний; 1-4 –ниже среднего
1.2	**Информационная компетенция** 1. Способен работать с разнообразной информацией. 2. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии. 3. Умеет пользоваться собранной информацией: анализировать, обобщать, делать выводы.	3- высокий уровень; 2-выше среднего; 1 -средний; 0–ниже среднего
1.3	**Коммуникативная компетенция** 1. Способен высказывать свое мнение. 2. Умеет публично выступать. 3. Понимает, как вести себя с взрослыми и ровесниками. 4. Комфортно чувствует себя в коллективе сверстников. 5. Эмоционально привязан к родителям и взрослым. 6. Понимает, что нельзя высмеивать, обижать, дразнить 7. Способен работать в группе. 8. Понимает ценность своей активности. 9. Осознаёт ценность языкового и речевого развития. 10. Способен побуждать других людей работать сообща ради достижения поставленной цели. 11. Способен проявлять эмпатию, чувствительность к эмоциональному состоянию собеседников. 12. Проявляет гибкость, способность адекватно менять свое поведение в зависимости от ситуации.	10-12 показателей высокий уровень; 7-9-выше среднего; 5-6 -средний; 1-4 –ниже среднего

Средства контроля: опросник Стефансона (изучения представлений о себе); тест Рокича «Ценностные ориентации»; определение психологического климата группы (Л.Н.Лутошкин); определение индекса групповой сплоченности Сишора, наблюдение, тестирование, контрольное задание, самооценка.

II. Методика оценки метапредметных компетенций

№	Компетенции	Показатели уровня сформированности
2.1	**Технологические** 1. Способен выполнять действия по образцу, алгоритму 2. Способен организовать рабочее место, 3. Способен ориентироваться в разных видах деятельности, средствах и способах деятельности. 4. Осознает определенные требования к продукту своей деятельности, 5. Анализирует достоинства и недостатки собственного продукта.	5- высокий уровень; 4-выше среднего; 3 -средний; 1-2 –ниже среднего
Средства контроля: Наблюдение, тестирование, мониторинг участия, контрольное задание, самооценка, участие в выставках.		

III.Методика оценки предметных компетенций

Предметный компонент	Показатели уровня сформированности
1. Умеет применять необходимые для построения моделей знания робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники). 2. Умеет проектировать необходимые детали конструкции робота с помощью компьютерной программы по 3D моделированию, проводить настройку и отладку конструкции робота. 3. Умеет создавать реально действующие модели устройств при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу. 4. Умеет создавать 3D модель отдельных деталей робота.	8- высокий уровень; 6-7-выше среднего; 5 -средний; 1-4–ниже среднего
Средства контроля: практические работа.	