

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и молодежной политики

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

Комитет по образованию администрации Ханты-Мансийского района

МКОУ ХМР "СОШ п. Красноленинский"



ПРОГРАММА курса

внеурочной деятельности

«РОБОТОТЕХНИКА»

с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА»

на 2024-2025 учебный год

Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Баженова Р.Р.

п. Красноленинский, 2024 г

1. Пояснительная записка

Программа «Робототехника» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 17.02.2021 № 10-ФЗ, от 24.03.2021 № 51-ФЗ, от 05.04.2021 № 85-ФЗ, от 20.04.2021 № 95-ФЗ, от 30.04.2021 № 114-ФЗ, от 11.06.2021 № 170-ФЗ, от 02.07.2021 № 310-ФЗ, от 02.07.2021 № 351-ФЗ);

Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (в ред. Федеральных законов от 01.05.2019 № 93-ФЗ, от 01.07.2021 № 264-ФЗ);

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления молодежи»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 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»

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как технология, математика, физика, информатика. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используется образовательный конструктор LEGO EV3 Клик . Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO EV3 Клик идет необходимое программное обеспечение.

Место курса «Робототехника» в учебном плане

Занятия будут проводиться на базе центра образования естественно-научной и технической направленностей «Точка роста».

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Программа «**Робототехника**» рассчитана на 1 год обучения. Длительность и количество занятий - по 2 академических часа согласно ФГОС с обязательным перерывом по 10 минут, часа 2 раз в неделю. Общий объем 70 часов.

Цель курса: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий конструирования механизмов, изготовления простейших технических моделей и их программирования.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности обучающихся, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

2. Планируемый результаты освоения курса внеурочной деятельности

В ходе изучения курса формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты, такие как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты: формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

3. Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1.	Введение в робототехнику	3	
2.	Знакомство с деталями конструктора LEGO EV3 Клик. Основы конструирования.	6	Творческий проект
3.	Конструирование. Простые механизмы.	7	Творческий проект
4.	Конструирование. Сервомоторы. Гоночный автомобиль	8	Творческий проект

5.	Микроконтроллер. Блок EV3	8	Практическая
6.	Программное обеспечение LEGO EV3 Клик. Первые шаги в программировании	8	Презентация групповых работ
7.	Движения робота с поворотами	5	Соревнования
8.	Датчик касания	5	Презентация групповых работ
9.	Датчик ультразвука	5	Презентация групповых работ
10.	Датчик цвета	5	Презентация групповых работ
11.	Датчик цвета. Обнаружение черты и плавное движение по линии	5	Презентация групповых работ
12.	Творческий проект: соревнование роботов по заданным правилам	3	Проверочная работа
13.	Гироскопический датчик. Курвиметр.	2	Презентация работ
14.	Гироскопический датчик. Идём по трассе.	2	Презентация работ
ВСЕГО		72	

Формы контроля

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-х учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, соревнований, презентации работ.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи. Примерные темы проектов:

1. Конструирование технических объектов на основе простейших механизмов
2. Конструирование технических объектов на основе передач:
 - зубчатой;
 - ременной;
 - червячной; - кулачковой; - реечной.
3. Разработка робота, который может передвигаться:
 - на расстояние 30 см
 - используя хотя бы один мотор
 - используя для передвижения колеса - а также может выполнять повороты
4. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
5. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
 - издавать звук;

- или отображать что-либо на экране модуля EV3.

Презентация группового проекта

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

4. Основное содержание курса

1. Введение в робототехнику (3 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO.

Творческая работа: история появления роботов

2. Знакомство с деталями конструктора LEGO EV3 Клик. Основы конструирования. (6 ч)

Состав конструктора LEGO EV3 Клик. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Правила техники безопасности при работе с конструктором. **3.**

Конструирование. Простые механизмы. (7 ч)

История появления простых механизмов. Определение. Принцип действия. Экспериментальные практические работы. Технические конструкции на основе простейших механизмов, зубчатой, ременной, реечной, кулачковой и червячной передач. Презентация созданных конструкций. Проверочная творческая работа.

4. Конструирование. Сервомоторы. Гоночный автомобиль. (8 ч)

Сервомоторы. Конструирование автомобиля на основе механических передач. Подключение мотора для осуществления движения автомобиля. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Соревнования.

5. Первые шаги в программировании. Микроконтроллер - блок EV3 (8 ч)

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Запись программы и запуск ее на выполнение.

6. Программное обеспечение LEGO EV3 Клик. (8 ч)

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Блок «Движение». Рулевое управление. Независимое управление. Создание программы, сохранение, запись на микроконтроллер. Проверка в действии. Отладка. Решение задач на движение.

7. Движение с поворотами. (5 ч)

Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Решение задач на движение вдоль линии. Программирование модулей. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. Использование циклов при решении задач на движение. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

8. Датчик касания. (5 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

9. Датчик ультразвука. (5 ч)

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов.

10. Датчик цвета. (5 ч)

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

11. Датчик цвета. Обнаружение черты и плавное движение по линии. (5 ч)

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Калибровка датчика освещенности.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение. **12.** Творческий проект (3 ч)

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории». Соревнование роботов на тестовом поле. Программирование и испытание модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции.

13. Гироскопический датчик Идём по трассе (2 ч)

14. Гироскопический датчик предназначен для измерения угла вращения робота или скорости вращения. Использование гироскопического датчика для измерения расстояний, углов поворота.

15. Гироскопический датчик. Курвиметр (2 ч)

Курвиметр. Решение задач на движение по сложной траектории.

В результате изучения курса учащиеся должны: **знать/понимать**

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием; 12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;

14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов; **уметь**

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;

2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)

4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования,

программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;

5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом

6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;

7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов

8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и

устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Календарный учебный график

Группа 1-го года обучения, 2,0 недельных часа, 70 часов в год

Количество учебных недель: 34 учебные недели Период обучения: с 01 сентября по 28 мая.

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятия
1	Виды роботов	0,5	беседа, презентация
2	Значение роботов в жизни человека.	0,5	беседа, презентация
3	Основные направления применения роботов.	0,5	беседа, презентация
4	Искусственный интеллект.	0,5	беседа, презентация
5	Правила работы с конструктором LEGO	0,5	Беседа, практическое е занятие.
6	Творческая работа: история появления роботов	0,5	практическое е занятие.
7	Состав конструктора LEGO EV3 Клик.	1	Беседа, практическое е занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
8	Основные механические детали конструктора.	2	Беседа, практическое е занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
9	Их название и назначение.	2	Беседа, практическое е занятие, «мозговой штурм», наблюдение
10	Правила техники безопасности при работе с конструктором.	1	Беседа
11	История появления простых механизмов.	1	Беседа
12	Определение.	1	Беседа
13	Принцип действия.	1	Беседа, практическое е занятие

14	Экспериментальные практические работы.	1	Практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
15	Техническое конструирование на основе простейших механизмов, зубчатой, ременной, реечной, кулачковой и червячной передач.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
16	Презентация созданных конструкций.	1	Беседа, практическое занятие, эксперимент.
17	Проверочная творческая работа.	1	Презентация, «мозговой штурм»
18	Сервомоторы	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
19	Конструирование автомобиля на основе механических передач.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
20	Подключение мотора для осуществления движения автомобиля.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
21	Сервомоторы EV3, сравнение моторов.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
22	Мощность и точность мотора.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм»
23	Механика механизмов и машин.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.

24	Виды соединений и передач и их свойства.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
25	Соревнования.	1	Практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
26	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
27	Установка батарей, способы экономии энергии.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
28	Включение модуля EV3.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
29	Среда программирования модуля.	1	Беседа, практическое занятие.
30	Создание программы.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
31	Удаление блоков.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
32	Выполнение программы.	1	Практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
33	Сохранение и открытие программы.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
34	Запись программы и запуск ее на выполнение.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.

35	Программные блоки и палитры программирования.	1	Беседа, практическое занятие.
36	Страница аппаратных средств.	0,5	Беседа, практическое занятие.
37	Редактор контента.	0,5	Беседа, практическое занятие.
38	Инструменты.	0,5	Беседа, практическое занятие.
39	Устранение неполадок.	0,5	Беседа, практическое занятие.
40	Перезапуск модуля.	0,5	Беседа, практическое занятие.
41	Блок «Движение».	0,5	Беседа, практическое занятие.
42	Рулевое управление.	0,5	Беседа, практическое занятие.
43	Независимое управление.	0,5	Беседа, практическое занятие.
44	Создание программы, сохранение, запись на микроконтроллер.	1	Беседа, практическое занятие.
45	Проверка в действии.	1	Беседа, практическое занятие.
46	Отладка.	0,5	Беседа, практическое занятие.
47	Решение задач на движение.	0,5	Практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
48	Поворот на заданное число градусов.	0,25	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
49	Расчет угла поворота.	0,75	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
50	Решение задач на движение вдоль линии.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.

51	Программирование модулей.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
52	Сборка роботов.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
53	Сборка модели робота по инструкции.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
54	Программирование движения вперед по прямой траектории.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
55	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
56	Использование циклов при решении задач на движение.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.
57	Решение задач на прохождение по полю из клеток.	0,25	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение.

58	Соревнование роботов на тестовом поле.	0,25	Беседа, практическое занятие.
59	Датчики.	1	Беседа, практическое занятие.
60	Датчик касания.	1	Беседа, практическое занятие.
61	Устройство датчика.	1	Беседа, практическое занятие.
62	Практикум.	1	Практическое занятие.
63	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
64	Ультразвуковой датчик.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
65	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
66	Гироскопический датчик.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
67	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
68	Подключение датчиков и моторов.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
69	Датчик цвета, режимы работы датчика.	0,5	Беседа, практическое занятие.
70	Решение задач на движение с использованием датчика цвета.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
71	Интерфейс модуля EV3.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
72	Приложение модуля.	0,5	Беседа, практическое занятие.
73	Представление порта.	0,5	Беседа, практическое занятие.
74	Управление мотором.	0,5	Беседа, практическое занятие.
75	Определение цветов.	0,5	Беседа, практическое занятие.
76	Распознавание цветов.	0,5	Беседа, практическое занятие.
77	Использование конструктора LEGO в качестве цифровой лаборатории.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
78	Использование нижнего датчика освещенности.	0,5	Беседа, практическое занятие.
79	Решение задач на движение с остановкой на чёрной линии.	0,5	Беседа, практическое занятие.
80	Калибровка датчика освещённости.	1	Беседа, практическое занятие.
81	Движение по замкнутой траектории.	1	Беседа, практическое занятие.

82	Решение задач на криволинейное движение.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
83	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
84	Решение задач на выход из лабиринта.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
85	Ограниченное движение.	0,5	Беседа, практическое занятие.
86	Правила соревнований.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
87	Работа над проектами. «Движение по заданной траектории»	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
88	Соревнование роботов на тестовом поле.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
89	Программирование и испытание модели робота.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
90	Подведение итогов работы учащихся.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
91	Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции.	0,5	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
92	Гироскопический датчик предназначен для измерения угла вращения работа или скорости вращения.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
93	Использование гироскопического датчика для измерения расстояний, углов поворота.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
94	Курвиметр.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
95	Решение задач на движение по сложной траектории.	1	Беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», наблюдение
	ИТОГО:	72	

Приложение

Пакет оценочных материалов

Мониторинг результатов обучения включает в себя диагностику знаний обучающихся, их оценку в соответствии с поставленными целями обучения и корректировку ошибок.

Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения ребенка за его труд, старание. Каждую оценку нужно прокомментировать, показать, в чем прирост знаний и мастерства ребенка - это поддержит его стремление к новым успехам.

В ходе реализации проектов существует такие способы отслеживания и оценки успеваемости учащихся как:

1) Сетка для записи отдельных случаев (Приложение 1)

Для каждого учащегося или группы можно использовать сетку категорий наблюдения для следующих целей:

- оценка результатов учащегося на каждом этапе процесса;
- предоставление конструктивной обратной связи для содействия развитию учащихся

- 2) Сетка категорий наблюдения (Приложение 2)
- 3) Страницы документации
- 4) Утверждения для самостоятельной оценки своих знаний

Формы аттестации: опрос, презентации, контрольное занятие, проверочные работы, соревнования, игры, творческие проекты.

Виды аттестации	Показатели аттестации
Входящий контроль	Проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности к занятиям по программе.
Текущий контроль	Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций
Промежуточная аттестация	определение уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы
Итоговая аттестация	подтверждение уровня достигнутых предметных результатов по итогам освоения образовательной программы

Приложение 1 к пакету
оценочных
материалов

СЕТКА ДЛЯ ЗАПИСИ ОТДЕЛЬНЫХ СЛУЧАЕВ

Имя	Группа	Проект		
Начальный этап	Формирование знаний	Выше среднего	Освоение завершено	
Примечания:				

Приложение 2 к пакету
оценочных материалов **СЕТКА КАТЕГОРИЙ НАБЛЮДЕНИЯ**

Ф.И.О учащихся	Исследовать	Создать	Делиться результатами
----------------	-------------	---------	-----------------------

1				
2				
3				