МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Управление образования и молодежной политики Администрации Талицкого муниципального округа

МКОУ «Троицкая СОШ № 62»

УТВЕРЖДЕНА

Директор МКОУ "Троицкая СОШ № 62"

_____

Мусиенко Г. В.

Приказ № 3108-1 от «31» 08 2026 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности для 5-6 классов Робототехника (срок реализации – 1 год)

село Яр

Планируемые результаты освоения

Образовательные

Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Навыки самообразования - периодическая оценка своих успехов и собственной работы самими обучащимися. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем. В зачет принимается участие в соревновании и итог проекта. ·

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков. Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании защите самостоятельного творческого проекта.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его. Развитие коммуникативных навыков: сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей. Развитие толерантности. Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке.

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.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение в робототехнику (23 ч)

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

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.

Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. (11 ч)

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

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики (13 ч)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

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

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток.Соревнование роботов на тестовом поле.

5. Практикум по сборке роботизированных систем (11 ч)

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

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.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

6. Творческие проектные работы и соревнования(22 ч)

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

Учебно-тематическое планирование

	Наименование разделов и тем	**Всего часов**	**Виды контроля**
	Введение в робототехнику	3	
	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	8	
	Датчики LEGO и их параметры.	11	Проверочная работа
	Основы программирования и компьютерной логики	13	Проверочная работа
	Практикум по сборке роботизированных систем	11	Практическая работа
	Творческие проектные работы и соревнования	22	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов
ВСЕГО		68	

Формы контроля

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

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки 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.
- выставка;
- соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

Примерные темы проектов:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
   - на расстояние 1 м
   - используя хотя бы один мотор
   - используя для передвижения колеса
   - а также может отображать на экране пройденное им расстояние
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:

- вычислять среднюю скорость
- а также может отображать на экране свою среднюю скорость

4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:

- на расстояние не менее 30 см
- используя хотя бы один мотор
- не используя для передвижения колеса

5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.

6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).

7. 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.

8. 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.

9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:

- чувствовать окружающую обстановку;
- реагировать движением.

10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:

- воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
- реагировать на каждое условие различным поведением

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.

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведение из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных 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 цветового, 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

Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.nxtprograms.com/index2.html
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
8. Материалы сайтов

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

http://nau-ra.ru/catalog/robot
http://www.239.ru/robot

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928
http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681

http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

Календарные сроки		№ уроков	Раздел/ Тема	Кол-во часов	Планируемые результаты обучения			Виды контроля
План.	Факт.				Предметные результаты	Универсальные учебные действия УУД	Личностные результаты	
Тема 1. Введение в робототехнику (3 ч)								
		1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1	Иметь общие представления о значение роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором	**Регулятивные:** *целеполагание* – формулировать и удерживать учебную задачу; *планирование* – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. **Познавательные:** *общеучебные* – использовать общие приемы решения поставленных задач; **Коммуникативные:** *инициативное сотрудничество* – ставить	*Смыслообразование* – адекватная мотивация учебной деятельности. *Нравственно-этическая ориентация* – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктором LEGO
		2-3	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV 3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	2	Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ) Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.			Индивидуальный, фронтальный опрос

						вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач		
Тема 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 ч)								
		4	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	**Регулятивные:***планирование* – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. **Познавательные:***общеучебные* – умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей. **Коммуникативные:***инициативное сотрудничество* – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач	*Смыслообразование*– адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами. *Нравственно-этическая ориентация* – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
		5-6	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	2	Знание назначение кнопок модуля EV3. Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение			Беседа, практикум
		7	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	1	Знание параметров мотора и их влияние на работу модели Иметь представление о видах соединений и передач.			Беседа, практикум
		8-11	Сборка модели робота по инструкции.	4	Способность учащихся воспроизвести этапы			Беседа, практику

			Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.		сборки и ответить на вопросы. Умение выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.			м
Тема 3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (11 ч)								
		12-13	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2	Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания.	**Регулятивные:***планирование* – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. **Познавательные:***общеучебные* – самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель. **Коммуникативные:***инициативное сотрудничество* – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач *управление коммуникацией* – адекватно использовать речьдля планирования и регуляции своей деятельности	*Смыслообразование* – адекватная мотивация учебной деятельности. *Нравственно-этическая ориентация* – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа, практикум
		14-15	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	2	Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		15-16	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	2	Знание особенностей работы датчика Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния.			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		17-18	Гироскопический датчик.	2	Умение решать задачи			Беседа,

			Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.		на движение с использованием гироскопического датчика.			практикум
		19-20	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	2	Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю; правильно работать с конструктором			Беседа, практикум
		21	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».	1	Обобщение и систематизация основных понятий по теме			Проверочная работа № 1
Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (13 ч)								
		22	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	1	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	***Регулятивные УУД:*** планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата. Умение использовать **различные средства самоконтроля** (дневник, портфолио, таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.). ***Познавательные УУД:*** Умение Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений,	*Смыслообразование* – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами. *Нравственно-*	Беседа, практикум
		23	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1	Умение использовать ветвления при решении задач на движение			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		24-25	Программное обеспечение EV3.	2	Умение использовать циклы при решении			Беседа, практику

			Среда LABVIEW. Основное окно Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.		задач на движение	понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ ***Коммуникативные УУД:*** Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности. Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, установленными нормами. Умение использовать	*этическая ориентация* – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	м
		26	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	1	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя.			Беседа, практикум
		27	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и выполнять расчет угла поворота.			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		28	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	Умение решать задачи на движение с остановкой на черной линии			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая

						монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения.		предполагаемые действия.
		29-30	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии			
		31-32	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	2	Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток.			Беседа, практикум
		33-34	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования»			Соревнование роботов
Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (11 ч)								
		35-36	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	2	Знание назначения и основных режимов работы датчика цвета	***Регулятивные УУД:*** планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата. умение вносить необходимые дополнения и изменения в ходе решения задач. ***Познавательные УУД:*** Формирование **системного мышления** – способность к рассмотрению и описанию объектов,	Формирование понятия связи различных явлений, процессов, объектов; актуализация сведений из личного жизненного опыта информационной деятельности; освоение типичных ситуаций управления роботами, включая цифровую бытовую технику. формирование умения осуществлять	Беседа, практикум
		37	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	1	Знание назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика.			Беседа, практикум
		38	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость	1	Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана.			Беседа, практикум

			вращения сервомотора. Мощность.			явлений, процессов в виде совокупности более простых элементов, составляющих единое целое. осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем; ***Коммуникативные УУД:*** Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности. Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других. Умение использовать	совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов.	
		39-40	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	2	Умение программировать робота, останавливающегося на определенном расстоянии до препятствия			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		41	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	1	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		42	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		43-44	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное	2	Создание и отладка программы для движения робота			Индивидуальный, собранная

			движение.		внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.	информацию с учётом этических и правовых норм.		модель, выполняющая предполагаемые действия.
		45	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Виды движений роботов»			Проверочная работа №2
6. Творческие проектные работы и соревнования(22 ч)								
		46-49	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	4	Умение составлять план действий для решения сложной задачи	**Регулятивные:***целеполагание* – преобразовывать практическую задачу в образовательную; *контроль и самоконтроль* – использовать установленные правила в контроле способа решения задачи. **Познавательные:** *обще учебные* – Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности **Коммуникативные:***взаим*	*Самоопределение* – самостоятельность и личная ответственность за свои поступки. *Смыслообразование* – самооценка на основе критериев успешности учебной деятельности *Нравственно-этическая ориентация* – навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликтных ситуаций и находить выходы	Соревнования
		50-51	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2	Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота			Соревнования
		52-59	Конструирование собственной модели робота	8	Разработка собственных моделей в группах.			Решение задач (инд. и групп)
		60-67	Программирование и испытание собственной модели робота.	8	Программирование модели в группах			Решение задач (инд. и групп)
		68	Презентации и защита проекта «Мой	1	Презентация моделей			Защита проекта

			уникальный робот»			*одействие* – формулировать собственное мнение и позицию		

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Наборы образовательных Лего-конструкторов:
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. В наборе: 216 ЛЕГО-элементов, включая RCX-блок и ИК передатчик, датчик освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.
4. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. В наборе: 828 ЛЕГО-элементов, включая Лего-компьютер RCX, инфракрасный передатчик, 2 датчика освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-

2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.