

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Белоярского района
«Средняя общеобразовательная школа с. Казым»

Принято
на заседании экспертного
совета школы
Протокол № 5 от 31 августа 2023г.



Утверждено

директор СОШ с.Казым

М.В.Чаренцева

Приказ от 31 августа 2023г. № 455

Дополнительная общеразвивающая программа

Технической направленности

Робототехника

(название программы)

на 2023-2024 учебный год

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации программы: 9 мес.

Количество часов в неделю: 1 Всего учебных недель: 34

Общее количество часов по программе: 34

Разработчик программы, должность Краснов В.В. , учитель

с. Казым, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная программа «Робототехника» реализуется в соответствии с технической направленностью. Основной целью программы является обучение обучающихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, вовлечение их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развитие их способности на следующих этапах школьного образования.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с учетом:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – начального общего, основного общего и среднего общего образования, утверждённый приказом министерства образования и науки РФ от 30.08.2013. № 1015» от 17.07.2015г. № 734;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. N 196 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- «Санитарно - эпидемиологические требования к условиям организации обучения в общеобразовательном учреждении» от 29.12.2010г. № 2.4.2.2821-10,
- Письма Минобрнауки РФ №06-1844 от 11.12.2006 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся»;
- методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки России, Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» 2015 г.;
- запросов обучающихся и родителей по организации в школе объединений дополнительного образования, штатного расписания школы, заявлений родителей (законных представителей) обучающихся.

Актуальность

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Отличительные особенности программы.

При обучении по данной программе обучающиеся не только познакомятся с элементами конструктора «LEGO MINDSTORMS Education EV3», но и получат возможность реализовать свой проект по созданию робота.

Реализация образовательной программы осуществляется за пределами ФГОС и федеральных государственных требований и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

Цель курса:

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Общая характеристика курса

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 продвинутое 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 математика, физика, информатика, технология. 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 ит.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. 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 MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Распределение часов на учебный год:

Количество часов по учебному плану - 35

Количество учебных недель - 35

Количество часов в неделю - 1

Плановых проверочных занятий 5,

Итого в тематическом планировании - 35

Планируемый результат:

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение в робототехнику (2 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 LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и

возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 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 LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 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 LEGOMINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики (9 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 (8 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(6 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.

Общая продолжительность курса составляет 35 часов, которые распределены следующим образом: Приложение 1.

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

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

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

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

Учебные материалы:

1. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
2. Программное обеспечение LEGO
3. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-9 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnext.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/help/topics/?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>

Приложение 1

Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	2	2		Зачет
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	4	4		Зачет
3	Датчики LEGO и их параметры.	6	2	4	Проверочная работа
4	Основы программирования и компьютерной логики	9	2	7	Проверочная работа
5	Практикум по сборке роботизированных систем	8	2	6	Практическая работа
6	Творческие проектные работы и соревнования	6	1	4	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов
ВСЕГО		34	13	21	

Календарный учебный график

№ уроков	Дата	Форма занятия	Тема учебного занятия	Количество часов	Содержание деятельности		Виды контроля
					Теоретическая часть занятия / форма организации	Практическая часть занятия / форма организации	
Тема 1. Введение в робототехнику (2 ч)							
1		Беседа, дискуссия	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1	Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором. Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ)		Зачет по правилам работы с конструктором LEGO
2		Беседа, дискуссия	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORM SEV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные	1	Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках. Ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач	Формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Использовать общие приемы решения поставленных задач;	Индивидуальный, фронтальный опрос

			блоки.				
Тема 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)							
3		Лекция, беседа	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.	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	Зачет по правилам техники безопасности
4		Практикум, дискуссия	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.	1	Знание назначение кнопок модуля EV3.	Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение	Практическая работа
5		Практикум, дискуссия	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды	1	Знание параметров мотора и их влияние на работу модели Иметь представление о видах соединений и передач.	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	Практическая работа

			соединений и передач и их свойства.				
6		Практикум, дискуссия	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	Умение выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. Умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.	Выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.	Практическая работа
Тема 3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)							
7		Практикум	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	Знания параметров датчика касания и его влияние на работу модели.	Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания.	Практическая работа
8		Практикум, конференция	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	1	Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.	Умение решать задачи на движение с использованием датчика.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
9		Практикум, конференция	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1	Знание особенностей работы датчика	Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.

10		Практикум, дискуссия	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	Знание особенностей работы датчика	Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.	Практическая работа
11		Практикум, дискуссия	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	1	Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю	Правильно работать с конструктором	Практическая работа
12		Практикум	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORM S».	1	Обобщение и систематизация основных понятий по теме; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель. ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач; адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности.	Правильно работать с конструктором	Проверочная работа № 1
Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)							
13		Практикум, дискуссия	Среда программирования	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во	Способность учащихся	Практическая работа

			модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.		взаимодействию для решения коммуникативных задач.	воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	
14		Практикум, конференция	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Умение использовать ветвления при решении задач на движение.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
15		Практикум, дискуссия	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.	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Умение использовать циклы при решении задач на движение.	Практическая работа
16		Практикум, дискуссия	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и	Практическая работа

			Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля			ответить на вопросы учителя.	
17		Практикум, конференция	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и выполнять расчет угла поворота.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
18		Практикум, конференция	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Умение решать задачи на движение с остановкой на черной линии	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
19		Практикум, дискуссия	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии	Практическая работа
20		Практикум, дискуссия	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	1	Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата.	Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток.	Практическая работа
21		Практикум,	Соревнование	1	Обобщение и систематизация	Умение определять	Соревнование

		конференция	роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок		основных понятий по теме «Основы программирования» Определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата. Умение использовать различные средства самоконтроля (дневник, портфолио, таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.). Умение 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 Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, установленными нормами.	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.	роботов
Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)							
22		Практикум, дискуссия	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в	1	Знание назначения и основных режимов работы датчика цвета.	Умение решать задачи на использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	Практическая работа

			качестве цифровой лаборатории.				
23		Практикум, дискуссия	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	1	Знание назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика.	Умение решать задачи на сканирование местности.	Практическая работа
24		Практикум, дискуссия	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана.	Практическая работа
25		Практикум, конференция	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Умение программировать робота, останавливающегося на определенном расстоянии до препятствия.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
26		Практикум, конференция	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.

						отладка.	
27		Практикум, конференция	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
28		Практикум, конференция	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	1	Ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач.	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
29		Практикум	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Виды движений роботов» Определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата. умение вносить необходимые дополнения и изменения в ходе решения задач. Формирование системного мышления – способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых	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	Проверочная работа №2

					элементов, составляющих единое целое. осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем; Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других. Умение использовать информацию с учётом этических и правовых норм.	коллективной деятельности.	
6. Творческие проектные работы и соревнования(6 ч)							
30		Практикум, конференция	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	1	Умение составлять план действий для решения сложной задачи		Соревнования
31		Практикум, конференция	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота		Соревнования
32		Практикум, конференция	Конструирование собственной модели робота	1	Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота.	Разработка собственных моделей в группах.	Решение задач (инд. и групп)
33		Практикум, конференция	Программирование и испытание	1	Умение составлять план действий для решения сложной задачи	Программирование модели в группах	Решение задач (инд. и групп)

			собственной модели робота.		конструирования робота		
34	17.05	Практикум, конференция	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота.	Презентация моделей.	Защита проекта