

ВОЛХОВСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН ЛЕНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ - ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТА

На заседании
педагогического совета
протокол №1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДЕНА

приказом МБУДО «Центр
информационных технологий»
от 30.08.2023 №73 ОД

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст обучающихся: 9-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель программы: Коноплева Н. А.,
педагог дополнительного образования

Волхов
2023

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
Нормативно-правовые документы:	3
Направленность, актуальность	3
Педагогическая целесообразность.....	4
Цель и задачи:.....	4
Организационно-педагогические условия.....	5
Ожидаемые результаты и формы контроля:.....	6
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	10
ОСНОВНОЙ МОДУЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»	10
МОДУЛЬ «СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА».....	10
МОДУЛЬ «ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РОБОТОТЕХНИКЕ».....	10
МОДУЛЬ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОКОНСТРУКТОРА»	11
СОДЕРЖАНИЕ ПО ТЕМАМ.....	12
ОСНОВНОЙ МОДУЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»	12
МОДУЛЬ «СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА».....	15
МОДУЛЬ «ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РОБОТОТЕХНИКЕ»:	15
МОДУЛЬ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОКОНСТРУКТОРА»:	17
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ	20
План воспитательной работы на 2022-2023 учебный год.	22
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:	22
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	22
Для педагога.....	22
Для обучающегося	23
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	24
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	30

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовые документы:

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Роботехника» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022года № 678-р),
- Приказа Министерства Просвещения России от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 № 09 3242

Направленность, актуальность

Направленность программы – техническая.

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.

С целью дифференцированного подхода к уровню способностей обучающихся, а также оперативного варьирования содержания, в структуру программы включены модули различного уровня сложности, ее содержание подразумевает изучение программных средств проектирования, моделирования и оформления готового проекта, а именно: среда моделирования LEGO Digital Designer, редактор

электронных презентаций PowerPoint, графические редакторы обработки изображений для их дальнейшего использования при подготовке презентации проекта.

Педагогическая целесообразность

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.

Данная программа 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.

Цель и задачи:

Цель: Изучение основ алгоритмизации и программирования с использованием конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

- **Обучающие.** Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
- **Развивающие.** Развивать творческие способности и логическое мышление. Развивать мелкую моторику.
- **Воспитательные.** Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Организационно-педагогические условия

Возраст детей: 9-15 лет

Режим занятий: длительность одного занятия – 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю. Основное содержание программы рассчитано на 1 год обучения, 68 часов. Длительность одного занятия по направлениям «Соревновательная робототехника», «Проектная деятельность в робототехнике» 1 академический час, периодичность занятий – 1 раз в неделю. Содержание каждого модуля рассчитано на 34 часа, численность учебной группы по каждому направлению от 10 до 12 человек.

Длительность занятия по направлению «Программирование конструктора» - 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раза в неделю. Занятия проводятся в группе обучающихся численностью от 8 до 10 человек.

Форма занятий:

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

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)

Ожидаемые результаты и формы контроля:

Личностные:

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

Предметные:

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Метапредметные:

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

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

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.

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. 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. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
8. основы работы в программе TRIKSTUDIO;
9. правила техники безопасности;
10. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
11. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
12. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
13. 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 TRIKSTUDIO 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 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.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ОСНОВНОЙ МОДУЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	2	
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	8	
3	Датчики LEGO и их параметры.	12	Проверочная работа
4	Основы программирования и компьютерной логики	18	Проверочная работа
5	Практикум по сборке роботизированных систем	16	Практическая работа
6	Творческие проектные работы и соревнования	12	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов
ВСЕГО		68	

МОДУЛЬ «СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	Опрос
2	Соревнования и конкурсы в робототехнике. Виды соревнований	2	Опрос
3	Соревнования: «Кегльринг» «Сумо роботов» «Перетягивание каната» «Шагающие роботы» «Шорт- трек» «Биатлон» «Траектория-квест» «Лабиринт» «Манипуляторы»	24	Проведение соревнований внутри групп обучающихся по регламентам, определение лидеров
4	Участие в соревнованиях по плану	6	Результаты участия в соревнованиях
ВСЕГО		34	

МОДУЛЬ «ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РОБОТОТЕХНИКЕ»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	Опрос
2	Соревнования и конкурсы в робототехнике. Виды и правила соревнований	2	Опрос
3	Проектирование как вид деятельности. Цель, задачи, этапы создания проекта	2	Опрос
4	Проект как способ решения актуальных проблем современности	2	
5	Анализ проблемы. Выбор темы проекта	4	Составление дорожной карты проекта
6	Работа с информацией	4	Опрос, практическая работа
7	Исследование проблемы. Работа над	8	Опрос, практическая

	проектом		работа
8	Презентация проекта. Средства презентации проекта	8	Опрос, практическая работа
9	Публичное выступление	1	Опрос, практическая работа
10	Защита проекта	2	Защита проекта
	ВСЕГО	34	

МОДУЛЬ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОКОНСТРУКТОРА»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	Опрос
2	Точное позиционирование и выравнивание робота на поле	3	Опрос, практическая работа, наблюдение
3	Типы управления моторами. Прохождение дистанции заданной длины. Математические основы пропорционального регулирования. Точный поворот на определенный угол	10	Опрос, практическая работа, наблюдение
4	Обнаружение объектов на поле и распознавание их характеристик (размер, цвет). Алгоритмы определения цвета с учетом погрешности датчика цвета	8	Опрос, практическая работа, наблюдение
5	Запись и хранение данных в программе: переменные и массивы	4	Опрос, практическая работа, наблюдение
6	Построение маршрута следования и карты поля	6	Опрос, практическая работа, наблюдение
7	Математические основы и алгоритмы следования чёрной линии	6	Опрос, практическая работа, наблюдение
8	Использование массивов для следования оптимизации маршрута	4	Опрос, практическая работа, наблюдение
9	Прокладывание маршрута с учетом нескольких входных параметров	2	Опрос, практическая работа, наблюдение
10	Процедуры	4	Опрос, практическая работа, наблюдение
11	Манипуляторы для выполнения действий над объектами поля	6	Опрос, практическая работа, наблюдение
12	Методика отладки программы	2	Опрос, практическая работа, наблюдение
13	Решение задач повышенной сложности	10	Опрос, практическая работа, наблюдение

14	Обобщение пройденного материала. Заключительное занятие	2	Беседа
	ВСЕГО	68	

СОДЕРЖАНИЕ ПО ТЕМАМ

ОСНОВНОЙ МОДУЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»

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 LEGOMINDSTORMS 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.

Начальный уровень: движение робота вперед и назад на заданное расстояние, поворот на заданный угол.

Базовый уровень: движение робота с расчётом пройденного расстояния, движение по дуге.

Уровень повышенной сложности: движение робота с запоминанием расстояния, пройденного каждым из колёс, движение робота по восьмерке с разными диаметрами, змейка между предметами.

Отличия уровней. Начальный уровень предполагает подбор параметров движения, большое количество экспериментов и эмпирический подбор параметров,

удовлетворяющих решению задачи. Базовый уровень предполагает использование расчётов, которые предлагаются педагогом, а уровень усвоения проверяется при решении задач. Уровень повышенной сложности предполагает самостоятельное изучение дополнительного материала, а уровень понимания определяется на дополнительном занятии при решении задач повышенной сложности в малой группе при консультировании педагогом.

3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (12 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».

Начальный уровень: управление реакцией робота с помощью датчика касания.

Базовый уровень: объезд препятствий при использовании одного датчика касания, двух датчиков касания.

Уровень повышенной сложности: выезд робота из простого лабиринта с помощью датчика касания и правила правой руки.

Отличия уровней. Начальный уровень предполагает подбор параметров движения, большое количество экспериментов и эмпирический подбор параметров, удовлетворяющих решению задачи. Базовый уровень предполагает использование расчётов, которые были изучены в предыдущей теме, а уровень усвоения проверяется при решении задач. Уровень повышенной сложности предполагает самостоятельное изучение дополнительного материала, а уровень понимания определяется на дополнительном занятии при решении задачи выезда из простого лабиринта.

4. Основы программирования и компьютерной логики (18 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 TrikStudio. 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 (16 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(12 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.

МОДУЛЬ «СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2ч.)

Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности. Правила работы с соревновательными полями.

2. Соревнования и конкурсы в робототехнике. Виды соревнований. (2 ч.)

Соревнования как возможность проявить себя. Правила и критерии оценки как неотъемлемая часть соревнований Как преодолеть страх проиграть и научиться делать выводы из совершенных ошибок (беседа). Обзор достижений обучающихся творческого объединения в сфере соревновательной робототехники.

3. Соревнования «Кегльринг», «Сумо роботов», «Перетягивание каната», «Шагающие роботы», «Шорт- трек», «Биатлон», «Траектория-квест», «Лабиринт», «Манипуляторы» (24 ч.)

Регламент соревнования, стратегия поведения робота на поле. Основные элементы поля: прямая, перекрестки, инверсия, штриховая линия. Основные алгоритмы работы робота и его конструктивные особенности. Сборка и программирование роботов Оптимизация маршрута робота.

4. Участие в соревнованиях по плану (6ч.)

Общие подходы к проектной деятельности в робототехнике. Введение понятий «проектирование», «проект», «цель проекта», «задачи проекта». С чего начинается и чем заканчивается создание проекта, промежуточные этапы создания проекта. Профессии, связанные с проектированием (беседа). Выбор темы проекта (задается областными, региональными, всероссийскими, международными мероприятиями технической направленности текущего учебного года). Работа с информацией: поиск, сравнение, анализ, оформление ссылок на источники информации. Подготовка реферата: нормы и правила его оформления. Разработка проекта, сборка робота и программирование. Знакомство с положениями других соревнований и конкурсов роботов. Мини-соревнования в группах по выбору обучающихся, например Метательные орудия, Формула-1 и Роботраффик(соревнования на скорость), Царь горы(подъем на максимально крутой уклон поверхности), Гонки по«бездорожью» (соревнования на проходимость), Лестница и пр.

МОДУЛЬ «ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РОБОТОТЕХНИКЕ»:

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. (1 ч.)

Знакомство с обучающимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности.

2. Соревнования и конкурсы в робототехнике. Виды и правила соревнований. (2 ч.)

Соревнования как возможность проявить себя. Правила и критерии оценки как неотъемлемая часть соревнований. Как преодолеть страх проиграть и научиться делать выводы из совершенных ошибок (беседа).

3. Проектирование как вид деятельности. Цель, задачи, этапы создания проекта. (2 ч.)

Введение понятий «проектирование», «проект», «цель проекта», «задачи проекта». С чего начинается и чем заканчивается создание проекта, промежуточные этапы создания проекта. Профессии, связанные с проектированием (беседа).

4. Проект как способ решения актуальных проблем современности. (2 ч.)

Актуальные проблемы современности: научно-технические, экономические, экологические, социальные и пр. Выбор темы исследования (задается областными, региональными, всероссийскими, международными мероприятиями технической направленности текущего учебного года).

5. Анализ проблемы. Выбор темы проекта. (4 ч.)

Выявление актуальности выбранной темы исследования. Выбор темы проекта (задается областными, региональными, всероссийскими, международными мероприятиями технической направленности текущего учебного года).

6. Работа с информацией. (4ч.)

Понятие «информация», ее виды (звуковая, текстовая, графическая и пр.). Способы хранения информации. Поиск, анализ, систематизация информации. Работа с информацией: поиск, сравнение, анализ, оформление ссылок на источники информации.

7. Исследование проблемы. Работа над проектом. (8ч.)

Выявление актуальности темы исследования. Корректировка темы (по необходимости). Работа с информацией по теме исследования: поиск, сравнение, анализ, оформление ссылок на источники информации.

8. Презентация проекта. Средства презентации проекта. (8 ч.)

Презентация как представление результатов своей деятельности. Нормы и правила представления презентаций. Применение мультимедиа (фото, видео, музыка) в презентации. Создание собственной презентации на выбранную тему

9. Публичное выступление. (2 ч.)

Понятие «тезис(ы)». Этапы подготовки публичного выступления. Оформление тезисов по подготовленному ранее реферату. Подготовка текста публичного

выступления. Представление своего проекта перед небольшой аудиторией (группой). Анализ допущенных ошибок.

МОДУЛЬ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОКОНСТРУКТОРА»:

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. (1 ч.)

Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности. Правила работы с соревновательными полями.

2. Точное позиционирование и выравнивание робота на поле Использование одометрии при навигации на поле (3 ч.)

Выравнивание при помощи элементов поля (линий, стенок, барьеров). Оператор ожидания: регистрация целевого значения на датчике или целевого значения мощности мотора Зависимость пройденного расстояния от радиуса ведущего колеса шасси робота и метод пропорции. Выравнивание перпендикулярно относительно черной линии с помощью двух датчиков освещенности, выравнивание относительно стенки по значению мощности мотора, проезд периметра поля, огороженного стенками Навигация робота на поле без использования датчиков (кроме энкодера).

3. Типы управления моторами. Прохождение дистанции заданной длины. Математические основы пропорционального регулирования. Точный поворот на определенный угол. (10 ч.)

Применение соотношения $2\pi R$ и метода пропорции для повышения точности пройденного расстояния Навигация робота на поле без использования датчиков (кроме энкодера) Релейный регулятор Формула пропорционального регулятора. Теоретическое сравнение точности релейного и пропорционального регуляторов Прохождение дистанции заданной длины с использованием энкодеров и пропорционального регулятора длины. Применение пропорционального регулирования и метода пропорции для расчета угла поворота робота Повороты робота на заданные углы. Прохождение заданного маршрута.

4. Обнаружение объектов на поле и распознавание их характеристик (размер, цвет) Алгоритмы определения цвета с учетом погрешности датчика цвета. (8.)

Физические и математические основы определения характеристик объекта: связь линейных и угловых величин для определения размера, определение погрешности определения цвета. Составление блок-схем и программ определения размера объекта и его цвета. Отработка алгоритмов и отладка программ. Необработанное значение датчика для определения цвета объекта. Фильтрация значений для уменьшения

погрешности определения цвета. Модель цвета RGB. Применение скалярного произведения векторов для определения цвета объекта.

5. Запись и хранение данных в программе переменные и массивы (4ч.)

Понятие переменной и массива переменных. Операции инициализации, записи, перезаписи и чтения переменных. Одномерный массив и поэлементное обращение к массиву через индекс массива. Операции инициализации, записи, перезаписи и чтения массивов переменных. Выполнение заданий на хранение в памяти и вывод на экран последовательности цветов объектов, обнаруженных роботом: чтение цвета в статическом состоянии робота и в динамике. Определение количества элементов массива, соответствующих одному или нескольким условиям.

6. Построение маршрута следования и карты поля. (6ч.)

Приемы использования элементов поля (стенки, перекрестки, линии) для оптимального составления маршрута движения робота. Карта поля и параметры, ее описывающие. Калибровка датчиков на параметры поля. Выполнение заданий на построение маршрута движения робота и навигации по карте. Локализация робота на поле.

7. Математические основы и алгоритмы следования чёрной линии. (6ч.)

Пропорциональное (П) регулирование для движения по чёрной линии с одним и двумя датчиками освещенности. Определение перекрестков по пороговому значению датчика, по попаданию текущего значения в определенный интервал значений, по интегральному и дифференциальному значению. Пропорционально-интегральный(ПИ) алгоритм движения по линии. Значение интегральной и дифференциальной составляющей пропорционально-интегрально-дифференциального(ПИД) алгоритма движения по чёрной линии. Автокалибровка датчика освещенности. Составление блок-схем и программ движения по чёрной линии. Отработка алгоритмов П-регулятора, ПИ-регулятора и ПИД- регулятора и отладка программ с целью увеличения точности и скорости движения и навигации робота на поле

8. Использование массивов для оптимизации маршрута следования. (4ч.)

Элементы теории графов для локализации робота на поле. Представление маршрута робота в виде массива, поиск участка маршрута по маске. Преодоление лабиринта, определение тупика, возвращение в точку старта по кратчайшему маршруту.

9. Прокладывание маршрута с учетом нескольких входных параметров. (2 ч.)

Использование переменных и массивов для хранения параметров маршрута. Решение задач навигации робота по заранее неизвестному маршруту.

10. Процедуры.(4ч.)

Понятие процедуры. Оформление моих блоков для работы с процедурами. Параметры процедур. Создание пользовательских блоков с параметрами и без.

11. Манипуляторы для выполнения действий над объектами поля. (2ч.)

Виды манипуляторов: подъемники, схваты, комбинированные манипуляторы. Конструктивные особенности и использование передаточных механизмов в каждом виде. Выполнение заданий на конструирование. Составление блок-схем и отладка программ с элементами манипуляции над объектами различного размера в движении(захват, перемещение, подъем и опускание).

12. Методика отладки программы. (2ч.)

Линейная отладка программы: преимущества и недостатки. Декомпозиция задачи и методика отладки декомпозированной программы. Отработка приёмов декомпозиции учебной задачи (на примере заданий WRO). Составление блок-схем и отладка программ.

13. Решение задач повышенной сложности. (10ч.)

Разбор заданий WRO текущего учебного года. Определение основных элементов заданий, декомпозиция заданий. Сборка роботов, решение заданий WRO, составление и отладка программ.

14. Обобщение пройденного материала. Заключительное занятие. (2ч.)

Компьютер как инструмент работы и решения задач широкого спектра. Возможности компьютера для решения задач автоматизации работы различных устройств. Выполнение заданий с целью повторения ранее пройденного материала (предлагаются педагогом на свое усмотрение). Подведение итогов текущего учебного года.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель воспитания: воспитание социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности. Данная цель ориентирована на обеспечение положительной динамики личностного развития обучающихся:

- ✓ освоение социально значимых знаний и норм и приобретение опыта социального взаимодействия;
- ✓ формирование современных компетентностей, соответствующих дошкольному возрасту

Для достижения поставленной воспитательной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. использовать в воспитании обучающихся возможностей занятий по дополнительным общеразвивающим программам, как источника поддержки и развития интереса детей к познанию и творчеству;
2. организовывать воспитательную работу с коллективом и индивидуальную работу с обучающимися детских объединений;
3. реализовывать потенциал событийного воспитания для формирования духовно-нравственных ценностей, укрепления и развития традиций детского объединения и образовательной организации, поддерживать различные формы детской активности;
4. развивать социально-педагогическое партнерство МБУДО «Центр информационных технологий», для более эффективного достижения целей воспитания и социализации обучающихся;
5. организовать содержательное партнерство с семьями обучающихся, их родителями (законными представителями) для более эффективного достижения целей воспитания.

Виды, формы и содержание деятельности

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы:

1. Воспитание на учебном занятии в детском объединении.
2. Ключевые культурно-образовательные события.
3. Работа с родителями.

Целевые ориентиры учебных занятий в МБУДО «Центр информационных технологий»:

- включение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, в ходе которой дети приобретают социально значимые знания, вовлекаются в социально значимые отношения, получают опыт участия в социально значимых делах;
- реализация важных для личностного развития социально значимых форм и моделей поведения;

- формирование и развитие творческих способностей;

1. *Реализация педагогами воспитательного потенциала занятия предполагает следующее:*

- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагога, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их творчески-познавательной деятельности;

- побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогами) и сверстниками (обучающимися);

- использование воспитательных возможностей содержания учебного занятия по определенному направлению деятельности через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в объединении;

- применение на занятии интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в занятие игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в объединении, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия.

2. *Ключевые культурно-образовательные события* - это главные дела, которые традиционно организуются для обучающихся всех творческих объединений и в которых принимает участие большая часть детей МБУДО «Центр информационных технологий». Это значимые для образования и формирования социального опыта детей мероприятия, комплекс коллективных творческих дел, интересных образовательных событий, которые организуются, проводятся и анализируются педагогами совместно с обучающимися и родителями.

3. *Работа с родителями.*

Работа с родителями или законными представителями обучающихся осуществляется для более эффективного достижения цели воспитания, которое обеспечивается согласованием позиций семьи и МБУДО «Центр информационных технологий» в данном вопросе.

Действенными формами работы в данном направлении воспитательной деятельности стали мероприятия, направленные на повышение авторитета семейных отношений, на развитие диалога поколений, на совместное решение задач, такие как:

- привлечение родителей к организации и проведению воспитательных мероприятий (тематические праздники, выставки творческих работ);

- индивидуальная работа с родителями;

- родительские собрания
- проведение творческих мастер-классов педагогами учреждения для родителей и обучающихся по различным направлениям деятельности организации;
- родительские форумы на официальном интернет-сайте МБУДО «Центр информационных технологий» и группах в соц.сетях, на котором обсуждаются интересующие родителей вопросы, а также осуществляются виртуальные консультации педагогов

В образовательном процессе активно задействован потенциал семьи; родители обучающихся должны быть не только информированы о ходе учебного процесса, но и участвовать в нём, поддерживая ребенка в его начинаниях.

План воспитательной работы на **2022-2023 учебный год.**

№ п/п	Мероприятие	Срок
1	«Разговоры о важном»	Сентябрь
2	Муниципальный конкурс	Апрель
3	IV муниципальный конкурс по РОБОТОТЕХНИКЕ	Март-апрель
4	Всероссийский конкурс по конструированию и робототехнике «RoboКВАНТ»	В течение года
5	Организация и проведение праздника по итогам года «Наши достижения»	май
6	Организация и проведение новогодних праздников.	декабрь
7	Акции, посвященные Международному дню здоровья.	2 раза в год
8	Неделя безопасности	октябрь
9	Фестиваль по робототехнике Ленинградской области	ноябрь

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Киселев М. М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов, - Москва. СОЛОН-Пресс, 2017 – 136 с.
2. Овсяницкая Л. Ю. Курс программирования робота EV3, - Москва, 2016 – 300 с.

3. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция движение управление, - Москва. Лаборатория знаний, 2018 – 188 с.
4. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
5. 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
6. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
7. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
8. Материалы сайтов:
<http://www.prorobot.ru/>
<http://nau-ra.ru/>
<http://www.239.ru/>
<http://www.russianrobotics.ru/>
<http://habrahabr.ru/>

Для обучающегося

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей, - Санкт-Петербург. «НАУКА», 2013 – 319 с.
3. Материалы сайтов:
<http://www.prorobot.ru/>
<http://nau-ra.ru/>
<http://www.239.ru/>
<http://www.russianrobotics.ru/>
<http://habrahabr.ru/>

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Группа №1, четверг 16.00-17.40

Календарные сроки	№ занятий	Раздел/ Тема	Кол-во часов	Планируемые результаты обучения	Формы контроля	Место проведения
Тема 1. Введение в робототехнику (2 ч)						
14.09	1	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	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктором LEGO	ул. Володарского д. 3Б
14.09	1	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	1	Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ) Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.	Индивидуальный, фронтальный опрос	ул. Володарского д. 3Б
Тема 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 ч)						
21.09	2	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	Беседа Зачет по правилам техники безопасности	ул. Володарского д. 3Б
28.09	3	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки	2	Знание назначения кнопок модуля EV3.	Беседа,	ул.

		управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.		Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение	практикум	Володарского д. 3Б
05.10	4	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2	Знание параметров мотора и их влияние на работу модели Иметь представление о видах соединений и передач.	Беседа, практикум	ул. Володарского д. 3Б
12.10	5	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. Умение выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	Беседа, практикум	ул. Володарского д. 3Б
Тема 3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (12 ч)						
19.10	6	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2	Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания.	Беседа, практикум	ул. Володарского д. 3Б
26.10	7	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.	ул. Володарского д. 3Б
02.11	8	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.	ул. Володарского д. 3Б
09.11	9	Гироскопический датчик.	2	Умение решать задачи на движение с	Беседа,	ул.

		Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.		использованием гироскопического датчика.	практикум	Володарского д. 3Б
16.11	10	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	ул. Володарского д. 3Б
23.11	11	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».	2	Обобщение и систематизация основных понятий по теме	Проверочная работа № 1	ул. Володарского д. 3Б
Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)						
30.11	12	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	2	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	Беседа, практикум	ул. Володарского д. 3Б
7.12	13	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	2	Умение использовать ветвления при решении задач на движение	Индивидуальный собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.	ул. Володарского д. 3Б
14.12	14	Программное обеспечение EV3. СредаTrikStudio. Основное окно Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.Использование циклов при решении задач на движение.	2	Умение использовать циклы при решении задач на движение	Беседа, практикум	ул. Володарского д. 3Б
21.12	15	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств	2	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя.	Беседа, практикум	ул. Володарского

		Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Соревнование в группе.				д. 3Б
28.12	16	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	2	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и выполнять расчет угла поворота.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.	ул. Володарского д. 3Б
11.01	17	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	2	Умение решать задачи на движение с остановкой на черной линии	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.	ул. Володарского д. 3Б
18.01	18	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии	Практикум	ул. Володарского д. 3Б
25.01	19	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	2	Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток.	Беседа, практикум	ул. Володарского д. 3Б
01.02	20	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования»	Соревнование роботов	ул. Володарского д. 3Б
Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (16 ч)						
08.02	21	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	2	Знание назначения и основных режимов работы датчика цвета	Беседа, практикум	ул. Володарского д. 3Б

15.02	22	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	2	Знание назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика.	Беседа, практикум	ул. Володарского д. 3Б
22.02	23	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	2	Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана.	Беседа, практикум	ул. Володарского д. 3Б
01.03	24	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.	ул. Володарского д. 3Б
08.03	25	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	2	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.	ул. Володарского д. 3Б
15.03	26	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.	ул. Володарского д. 3Б
22.03	27	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	2	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.	ул. Володарского д. 3Б
29.03	28	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	2	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Виды движений роботов»	Проверочная работа №2	ул. Володарского

						д. 3Б
6. Творческие проектные работы и соревнования(12 ч)						
05.04	29	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	2	Умение составлять план действий для решения сложной задачи	Соревнования	ул. Володарского д. 3Б
12.04	30	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2	Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота	Соревнования	ул. Володарского д. 3Б
19.04	31	Конструирование собственной модели робота	2	Разработка собственных моделей в группах.	Решение задач (инд. и групп)	ул. Володарского д. 3Б
26.04	32	Программирование и испытание собственной модели робота.	2	Программирование модели в группах	Решение задач (инд. и групп)	ул. Володарского д. 3Б
10.05	33	Программирование и испытание собственной модели робота.	2	Программирование модели в группах	Решение задач (инд. и групп)	ул. Володарского д. 3Б
17.05	34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	Презентация моделей	Защита проекта	ул. Володарского д. 3Б

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

«Лист оценки работы обучающихся в процессе выполнения творческих заданий или работы над проектом»

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Сложность приемов конструирования (по шкале от 0 до 10 баллов)	Количество вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

«Алгоритм и его свойства»

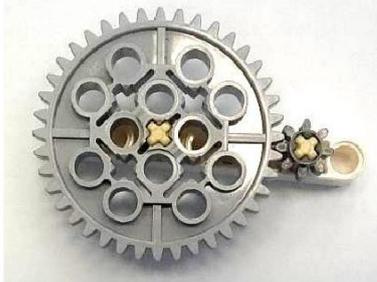
Алгоритм – это _____

Соедините, пожалуйста, линиями свойство алгоритма и соответствующее этому свойству определение:

ДИСКРЕТНОСТЬ	Обязательно приводит к определенному результату
ПОНЯТНОСТЬ	Алгоритм состоит из простых шагов
МАССОВОСТЬ	Шаг алгоритма является понятным и может быть выполнен соответствующим исполнителем
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ	Алгоритм может использоваться многократно при решении однотипных задач
ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ	Если условия задачи не меняются, то и результат алгоритма будет каждый раз получаться одинаковым

«Передаточные отношения»

Определите, пожалуйста, передаточное отношение каждой из зубчатых передач, считая, что ведущим зубчатым колесом является крайнее слева:

	Изображение зубчатой передачи	Передаточное отношение
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Элементы комплекса LEGO MINDSTORMS EV3»

Укажите, пожалуйста, название основных элементов робототехнического комплекса LEGO MINDSTORMS EV3:

