

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АДМИНИСТРАЦИЯ МЕДВЕНСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«МЕДВЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г. М. ПЕВНЕВА»

307030, Курская область, Медвенский район, пос. Медвенка, ул. Промышленная, 2В
телефон: № 8 (47146) 4-15-52, 4-11-50

Адрес электронной почты: med307030@yandex.ru

Педсовет
Протокол от 08.08.2021 г. № 08

Утверждаю
приказ от 08.08.2021 № 295
Директор А. А. Теплов



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника (средний уровень)»**

направленность - **Техническая**

Возраст учащихся: 9 – 17 лет
Срок реализации: 18 недель (108 часов)

Составитель:
Краснопивцев Алексей Алексеевич

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника (средний уровень)» имеет техническую направленность и способствует формированию у детей и молодежи знаний и умений в области робототехники.

Настоящая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- национальным проектом «Образование»: утвержден протоколом № 10 от 03.09.2018 г. президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и проектам;

- Государственной программой «Развитие образования»: утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 г. № 1642;

- Концепцией развития дополнительного образования детей: утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р;

- Приоритетным проектом «Доступное дополнительное образование для детей»: утвержден протоколом № 11 от 30.11.2016 г. президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам: утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196;

- Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ: утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08. 2017 г. № 816;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242);

- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4.3648-20: утверждены Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28;

- Уставом муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Медвенская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Г.М. Певнева»: утвержден постановлением администрации Медвенского района Курской области от 05.12.2018 г. № 597-па;

- Положением о системе единого ведения программно-методической документации педагогов дополнительного образования при организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам в муниципальном казенном общеобразовательном учреждении «Медвенская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Г.М. Певнева»: утверждено приказом муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Медвенская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Г.М. Певнева»

от 01.06.2021 г. № 273.

Актуальность программы. В связи с переходом экономики России на новый технологический уклад предполагается широкое использование наукоёмких технологий и оборудований с высоким уровнем автоматизации и роботизации.

Для перехода к новым технологиям необходима система подготовки кадров для инновационной экономики (школьника – рабочий - дипломированный специалист), на современных подходах и мотивации.

В настоящее время различные виды роботов находят всё большее применение в машиностроении, медицине, космической промышленности и т.д. Наибольшее распространение получили промышленные роботы.

Робототехника в образовательном учреждении приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Обучающиеся вовлечены в образовательный процесс создания моделей - роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств и ежегодно участвуют в робототехнических соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, конференциях.

Являясь частью инженерно-технического образования, робототехника развивает ребят в режиме опережающего развития, опираясь на информатику, математику, технологию, физику, химию, а также предполагает развитие учебно-познавательной компетентности обучающихся.

В основе содержания данной программы лежит концепция инженерного образования на основе интеллектуальной и творческой деятельности.

Образовательная программа дополнительного образования «Робототехника» направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации обучающихся. Содержание программы направлено на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие моторики мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер

используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Робототехнические наборы позволяют учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной проектной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Адресаты программы – дети 9-17 лет, проявившие интерес к изучению робототехники.

Объем программы –108 часов.

Формы обучения – очная; возможно применение дистанционных технологий.

Виды занятий – занятия проводятся с полным составом объединения.

Теоретические и практические занятия должны проводиться с привлечением наглядных материалов, использованием новейших методик и оборудования, современных информационных технологий.

Практические занятия проводятся в помещении (в классе), во время проведения робототехнических мероприятий, экскурсий.

Срок освоения программы – 18 недель (108 часов).

Режим занятий – занятия по программе проводятся с периодичностью 3 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность академического часа – 30 минут для детей 9-11 лет, 40 минут для детей 12-17 лет. Перерыв между часами – 10 минут.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: обучение основам робототехники, программирования, развитие творческих способностей и интереса школьников к технике, техническому творчеству в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ И МАТЕРИАЛ ПРОГРАММЫ

Учебный план программы

№	Название разделов, тем	Количество часов	Теория	Практика	Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
Раздел 1. Движение и отображение информации						
1	Вводное занятие. История робототехники, ее роль	2	2	0	урок-консультация	Фронтальная беседа. Вводная диагностика уровней учащихся
2	Основы работы с робототехническими конструкторами.	2	2	0	урок-консультация	Фронтальная беседа
3	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	1	1	практикум	Устный опрос
4	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1	практикум	Устный опрос
5	Модуль EV3. Изучение среды управления и программирования Lego Mindstorm EV3.	2	1	1	практикум	Устный опрос
6	Понятие команды. Проект, программа и программирование	2	1	1	урок-консультация	Устный опрос
7	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	2	1	1	практикум	Устный опрос
8	Звук. Редактор звука.	2	1	1	практикум	Устный опрос
9	Сборка базового робота, по инструкции.	4	0	4	урок-проект	Устный опрос
10	Знакомство с сервомоторами. Повороты.	4	1	3	практикум	Устный опрос
11	Сборка по инструкции. «Робот-гимнаст».	4	0	4	практикум	Обсуждение «за круглым столом»
12	Самостоятельная творческая работа учащихся на тему «Движение и отображение информации»	2	0	2	урок-проект	Обсуждение «за круглым столом»
	Итого по разделу:	30	11	19		
Раздел 2. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры						
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	1	1	практикум	Устный опрос
14	Использование гиродатчика касания. Поворот с использованием	2	1	1	практикум	Устный опрос

	гиродатчика. Датчик вращения мотора					
15	Использование ультразвукового датчика дистанции. Парковка.	2	0	2	практикум	Устный опрос
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	4	1	3	практикум	Устный опрос
17	Комплексное использование датчиков.	2	0	2	практикум	Устный опрос
18	Самостоятельная творческая работа учащихся на тему «Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры»	2	0	2	урок-проект	Обсуждение «за круглым столом»
	Итого по разделу:	14	3	11		
Раздел 3. Основы программирования и компьютерной логики на примере LEGO MINDSTORMS EV3						
19	Шины данных. Блоки операций с данными (часть 1)	2	1	1	практикум	Устный опрос
20	Переменные и константы. Блоки операций с данными (часть 2)	2	1	1	практикум	Устный опрос
21	Алгоритм. Основные алгоритмические структуры. Декомпозиция задачи.	2	1	1	урок-консультация	Устный опрос
22	Логические операции. Массивы. Блоки операций с данными (часть 3)	2	1	1	практикум	Устный опрос
23	Палитра Advanced. Связь между модулями. Написание собственных блоков	4	1	3	практикум	Устный опрос
24	Самостоятельная творческая работа учащихся на тему «Основы программирования и компьютерной логики на примере LEGO MINDSTORMS EV3»	2	0	2	урок-проект	Обсуждение «за круглым столом»
25	Набор заданий «Космические проекты».	8	0	8	Внутреннее соревнование	Обсуждение «за круглым столом»
	Итого по разделу:	22	5	17		
Раздел 4. Типовые робототехнические модели EV3						
26	Сборка по инструкции. «Клешнебот».	4	0	4	практикум	Обсуждение «за круглым столом»
27	Сборка по инструкции. «Роборука H25».	4	0	4	практикум	Обсуждение «за круглым столом»

28	Сборка по инструкции. «Гиребой».	4	0	4	практикум	Обсуждение «за круглым столом»
29	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	4	0	4	урок-проект	Обсуждение «за круглым столом»
30	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	4	0	4	урок-проект	Обсуждение «за круглым столом»
31	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1	1	практикум	Обсуждение «за круглым столом»
32	Разработка конструкции для соревнований «Робот-сумо»	8	0	8	урок-проект	Обсуждение «за круглым столом»
33	Подготовка к соревнованиям/выставке	8	2	6	практикум	Выставка/соревнования
34	Соревнование/выставка	2	0	2	Выставка/соревнования	Выставка/соревнования
35	Подведение итогов	2	2	0	беседа	беседа
	Итого по разделу:	42	5	37		
	ИТОГО	108	24	84		

Содержание программы

РАЗДЕЛ 1. Движение и отображение информации

Тема 1 Вводное занятие. История робототехники, ее роль.

Теория. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Рассказ-презентация о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет недостаточные знания по содержанию раздела, знает отдельные определения.	Имеет неполные знания по содержанию раздела, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу	Имеет широкий кругозор знаний по содержанию раздела, владеет определенными понятиями, свободно использует технические обороты, пользуется дополнительным материалом.

Тема 2-3 ОСНОВЫ РАБОТЫ С РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ КОНСТРУКТОРАМИ. СРЕДА КОНСТРУИРОВАНИЯ – ЗНАКОМСТВО С ДЕТАЛЯМИ КОНСТРУКТОРА.

Теория. Конструктор EV3 (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели Микрокомпьютер EV3 Аккумулятор (зарядка, использование). Названия и назначения деталей. Как правильно разложить детали в наборе Правила техники безопасности.

Практика. Знакомство с деталями конструктора. Начальная сортировка деталей конструктора. Сборка шасси (колесное, гусеничное)

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет недостаточные знания по содержанию раздела, знает отдельные определения, умеет пользоваться отдельными инструментами.	Владеет неполным знанием содержания раздела, знает значение специальных терминов, имеет отдельные технические умения.	Имеет широкий охват знаний по содержанию раздела, понятиями, свободно использует технические инструменты.

Тема 4 СПОСОБЫ ПЕРЕДАЧИ ДВИЖЕНИЯ.

Теория. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число. Понятия о редукторах. Презентация “Механические передачи”. Показ тематических видеороликов.

Практика. Сборка понижающей, повышающей, смешенной передачи по схеме. Сборка ручной коробки передач (3 передачи) по схеме. Сборка дифференциала и планетарной передачи. Сборка червячной передачи. Самостоятельное творчество. Обсуждение построенных механизмов.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет недостаточное знание содержания раздела. Владеет частью определений, умеет верно использовать часть конструкций.	Владеет неполным знанием содержания раздела. Свободно владеет терминами. Умеет частично конструировать.	Имеет широкий охват знаний по содержанию раздела, понятиями, свободно использует инструменты, конструкции.

Тема 5 Модуль EV3. ИЗУЧЕНИЕ СРЕДЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ LEGO MINDSTORM EV3.

Теория. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Приложения модуля (Brick Apps) Входные, выходные порты. USB-порт. Знакомство с запуском программы LEGO MINDSTORM EV3, ее интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение модуля EV3. Загрузка и исполнение программы.

Практика. Эксперименты с программными блоками (режимы, параметры). Изучение блоков палитры ДВИЖЕНИЕ (Независимое управление, Рулевое управление). Блок ОЖИДАНИЕ. Робот-пятиминутка (сборка, загрузка простейшей программы линейного движения, анализ результатов). Практикум “Ускорение” (изменение скорости движения робота)

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет слабые технические навыки, частичное умение использовать инструменты	Имеет отдельные технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты.	Имеет четкие технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты. Владеет широким диапазоном знаний по разделу.

Тема 6 Понятие команды. ПРОЕКТ, ПРОГРАММА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

Теория. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Окно проекта. Свойства и файлы проекта (экран-лобби). Панели (инструментов, контента). Изображение команд в программе и на схеме. Работа с блоками действий

Практика Блок Рулевое управление (обороты, секунды, градусы). Поворот, движение назад. Практикум «Траектория» (совмещение видов движения). Самостоятельное творчество. Обсуждение разработанных программ.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет слабые знания содержания раздела. Плохо владеет специальными понятиями.	Имеет отдельные знания по содержанию раздела, умеет правильно использовать термины.	Имеет обширные знания по содержанию раздела, четкие технические умения и навыки.

Тема 7-8 Дисплей. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСПЛЕЯ МОДУЛЯ EV3. Звук.

Теория. Дисплей. Пиксел. Разрешение экрана. Использование дисплея EV3. Блок ДИСПЛЕЙ (режимы, типовые картинки). Управление индикатором состояния

модуля. Блок ЗВУК (тоны, записанные звуки).

Практика. Эксперименты с блоками ДИСПЛЕЙ и ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ МОДУЛЯ. Редактор изображения. Создание собственного изображения. Практикум «Титры». Создание анимации. Редактор звука. Запись собственных звуков. Озвучивание движений.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет слабые знания содержания раздела. Плохо владеет специальными понятиями.	Имеет отдельные знания по содержанию раздела, частично пользуется техническими средствами.	Имеет обширные знания по содержанию раздела, умеет использовать специальные технические средства.

Тема 9 Сборка базового робота по инструкции.

Практика. Сборка модели «Гестбот» по технологическим картам Lego. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ). Самостоятельное творчество. Обсуждение.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет слабые знания по содержанию раздела. Частично пользуется необходимыми техническими средствами.	Имеет отдельные знания по содержанию раздела, умеет пользоваться специальными техническими средствами, конструкциями.	Имеет обширные знания по содержанию раздела, четкие технические навыки, использует специальные технические средства, конструкции.

Тема 10 Знакомство с сервомоторами. Повороты.

Теория. Серводвигатель. Виды и характеристики серводвигателей. Устройство и применение. Тестирование. Формула расчета числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. 3 вида поворота.

Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий на движение. (Количество блоков в программах более 8 штук.) Решение робототехнических задач на расчет количества оборотов для прохождения заданного расстояния. Отработка различных типов поворотов. Блок ЦИКЛ. Езда по квадрату. Движение по траектории «Восьмерка».

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет начальные знания по теме раздела. Умеет частично использовать специальные понятия.	Имеет отдельные знания по содержанию раздела, умеет пользоваться специальными техническими средствами, конструкциями.	Имеет обширные знания по содержанию раздела, четкие технические навыки, использует специальные технические средства, конструкции, владеет способами разработки программ.

Тема 11 Сборка по инструкции. «РОБОТ-ГИМНАСТ».

Практика. Сборка модели «Робот-гимнаст» по технологическим картам Lego.

Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ). Самостоятельное творчество. Обсуждение.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет слабые знания по содержанию раздела. Частично пользуется необходимыми техническими средствами.	Имеет отдельные знания по содержанию раздела, умеет пользоваться специальными техническими средствами, конструкциями.	Имеет обширные знания по содержанию раздела, четкие технические навыки, использует специальные технические средства, конструкции.

Тема 12 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА УЧАЩИХСЯ НА ТЕМУ «ДВИЖЕНИЕ И ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ»

РАЗДЕЛ 2. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры

Тема 13 Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры. Использование датчика касания. Обнаружения касания.

Теория Датчики LEGO MINDSTORMS EV3. Датчик касания. Устройство датчика.

Практика. Решение задач на движение с использованием датчика касания. Остановка касанием. Повтор программы нажатием кнопки.

Тема 14 Использование гиродатчика касания. Поворот с использованием гиродатчика. Датчик вращения мотора.

Теория Гироскопический датчик. Контролируемый поворот. Скорость поворота. Датчик вращения мотора

Практика. Написание программ на движение с использованием гиродатчика. Контролируемое движение по квадрату. Отображение оборотов двигателя на экране

Тема 15 Использование ультразвукового датчика дистанции. Парковка.

Теория Частота звука. Ультразвук. Эхолокация. Режимы датчика дистанции. Обнаружение присутствия. Измерение расстояния.

Практика. Остановка на заданном расстоянии. Парковка. Реакция на изменения расстояния до объекта. Отображение расстояния до объекта на дисплее.

Тема 16 Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

Теория. Три режима работы датчика цвета. Яркость отраженного света. Обнаружение цвета. Калибровка. Приложение Port View.

Практика. Отображение показателей датчика на экране. Управление цветом. Нахождение внутри контура. Движение по линии.

Тема 17 Комплексное использование датчиков.

Практика. Комплексное использование датчиков. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Простая программа робосумо. Самостоятельное творчество. Обсуждение.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
-------------------	-----------------	---------------------

Имеет начальные знания по содержанию раздела. Владеет частью терминов. Частично использует навыки работы с техническими средствами, способы разработки программ.	Имеет неполные знания по содержанию проекта. Владеет терминологией. Частично использует навыки работы с техническими средствами, способы разработки программ.	Имеет широкие знания по содержанию раздела. Свободно владеет терминологией. Уверенно использует навыки работы с техническими средствами, способы разработки программ.
--	---	---

Тема 18 Самостоятельная творческая работа учащихся на тему «Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры».

РАЗДЕЛ 3. Основы программирования и компьютерной логики на примере LEGO MINDSTORMS EV3.

Тема 19 Шины данных. Блоки операций с данными (часть 1).

Теория. Понятие ввода и вывода блока, шины данных. Основные типы шин данных. Конвертация шин данных. Обзор палитры операций с данными. Блоки ТЕКСТ, СЛУЧАЙНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ИНТРЕВАЛ.

Практика. Разбор программ на изученные блоки. Обсуждение

Тема 20 ПЕРЕМЕННЫЕ И КОНСТАНТЫ. Блоки операций с данными (часть 2)

Теория. Понятие ячейки памяти, типа данных, переменной, константы. Блоки ПЕРЕМЕННАЯ, КОНСТАНТА, МАТЕМАТИКА, ОКРУГЛЕНИЕ.

Практика. Разбор программ на изученные блоки (расчет расстояния, пройденного роботом, скорости движения). Обсуждение

Тема 21 АЛГОРИТМ. ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ. ДЕКОМПОЗИЦИЯ ЗАДАЧИ

Теория. Понятие алгоритма, Основные алгоритмические структуры (следование, ветвление, цикл; блок-схемы). Циклы со счетчиком. Циклы с условием. Условие. Разветвляющийся алгоритм. Разбиение задачи на подзадачи. Вложенность.

Тема 22 ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ. МАССИВЫ. Блоки операций с данными (часть 3)

Теория. Основные логические операции (AND, OR, XOR, NOT). Блоки ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ, СРАВНЕНИЕ, ОПЕРАЦИИ НАД МАССИВОМ.

Практика. Разбор программ на изученные блоки. Обсуждение

Тема 23 ПАЛИТРА ADVANCED. СВЯЗЬ МЕЖДУ МОДУЛЯМИ. НАПИСАНИЕ СОБСТВЕННЫХ БЛОКОВ

Теория. Блок «Bluetooth», установка соединения, обмен сообщениями между модулями EV3.

Практика. Разбор программ на изученные блоки. Написание собственного блока.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет начальные знания по теме раздела. Владеет частью специальных понятий. Частично владеет	Имеет неполные знания по теме раздела. Владеет специальными понятиями. Частично владеет	Имеет обширные знания по теме раздела. Свободно владеет специальными понятиями, использует

разработкой программ.	разработкой программ.	технические обороты, специальные технические средства. Владеет способами разработки программ.
-----------------------	-----------------------	---

Тема 24 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА УЧАЩИХСЯ НА ТЕМУ «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛОГИКИ НА ПРИМЕРЕ LEGO MINDSTORMS EV3»

Тема 25 НАБОР ЗАДАНИЙ «КОСМИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ».

Практика. Выполнение заданий в рамках набора заданий LEGO MINDSTORMS EV3 SPACE CHALLENGE

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет начальные теоретические знания по содержанию проекта, начальные практические умения.	Имеет неполные знания по теме раздела. Владеет специальными понятиями. Частично владеет практическими умениями.	Имеет обширные знания по теме раздела. Свободно владеет специальными понятиями, техническими средствами. Владеет практическими умениями.

РАЗДЕЛ 4. Типовые робототехнические модели EV3

Тема 26 СБОРКА ПО ИНСТРУКЦИИ «КЛЕШНЕБОТ».

Практика. Сборка типовых моделей LEGO («Клешнебот»). Самостоятельное творчество.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет начальные теоретические знания по содержанию проекта, начальные практические умения.	Имеет неполные знания по теме раздела. Владеет специальными понятиями. Частично владеет практическими умениями.	Имеет обширные знания по теме раздела. Свободно владеет специальными понятиями, техническими средствами. Владеет практическими умениями.

Тема 27 СБОРКА ПО ИНСТРУКЦИИ «РОБОРУКА N25».

Практика. Сборка типовых моделей LEGO («Роборука N25»). Самостоятельное творчество.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет начальные теоретические знания по содержанию проекта, начальные практические умения.	Имеет неполные знания по теме раздела. Владеет специальными понятиями. Частично владеет практическими умениями.	Имеет обширные знания по теме раздела. Свободно владеет специальными понятиями, техническими средствами. Владеет практическими умениями.

Тема 28 СБОРКА ПО ИНСТРУКЦИИ «ГИРЕБОЙ».

Практика. Сборка типовых моделей LEGO («Гиребой»). Самостоятельное творчество.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет начальные теоретические знания по содержанию проекта, начальные практические умения.	Имеет неполные знания по теме раздела. Владеет специальными понятиями. Частично владеет практическими умениями.	Имеет обширные знания по теме раздела. Свободно владеет специальными понятиями, техническими средствами. Владеет практическими умениями.

Тема 29 СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММ ДЛЯ «ДВИЖЕНИЕ ПО ЛИНИИ». ИСПЫТАНИЕ РОБОТА.

Практика. Программирование (анализ), тестирование типовых моделей LEGO для «Движения по линии». Самостоятельное творчество.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет начальные теоретические знания по содержанию проекта, начальные практические умения.	Имеет неполные знания по теме раздела. Владеет специальными понятиями. Частично владеет практическими умениями.	Имеет обширные знания по теме раздела. Свободно владеет специальными понятиями, техническими средствами. Владеет практическими умениями.

Тема 30 СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММ ДЛЯ «КЕГЕЛЬРИНГ». ИСПЫТАНИЕ РОБОТА.

Практика. Программирование (анализ), тестирование типовых моделей LEGO для «Кегельринг». Самостоятельное творчество.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет начальные теоретические знания по содержанию проекта, начальные практические умения.	Имеет неполные знания по теме раздела. Владеет специальными понятиями. Частично владеет практическими умениями.	Имеет обширные знания по теме раздела. Свободно владеет специальными понятиями, техническими средствами. Владеет практическими умениями.

Тема 31-32 Прочность конструкции и способы повышения прочности. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ СОРЕВНОВАНИЙ.

Теория Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника в т.ч. бои роботов (неразрушающие). Прочность конструкции и способы повышения прочности.

Практика. Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Имеет начальные теоретические знания по содержанию проекта, начальные практические умения. Слабо владеет самоанализом.	Имеет неполные знания по теме раздела. Владеет специальными понятиями. Владеет практическими умениями. Владеет навыками самоанализа.	Имеет обширные знания по теме раздела. Свободно владеет специальными понятиями, техническими средствами. Владеет практическими умениями. Способен к самоанализу.

Тема 33 ПОДГОТОВКА К СОРЕВНОВАНИЯМ/ВЫСТАВКЕ.

Практика. Подготовительные работы: сборка, программирование, анализ, испытания роботов.

Тема 34 СОРЕВНОВАНИЕ/ВЫСТАВКА

Практика. Демонстрация собранных роботов, из возможностей.

Тема 35 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

Теория. Подведение итогов года обучения, планирование деятельности в следующем году обучения.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Метапредметные результаты:

- Соблюдение норм и правил культуры труда
- Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.
- Виртуальное и натурное моделирование технических объектов
- Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками
- Самостоятельная организация и выполнение творческих работ
- Планирование технологического процесса и процесса труда.

2. Личностные результаты:

- Развитие:
- мыслительной деятельности (сравнение, обобщение, анализ, синтез);
- трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности
- устойчивого интереса к выбранной деятельности;
- творческих способности обучающихся;
- психических процессов: памяти, внимания,

3. Предметные результаты:

- Проявление познавательного интереса и активности в данной области
- Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности
- Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.
- Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.
- Владение алгоритмами решения технико-технологических задач
- Самостоятельная организация и выполнение творческих работ
- Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;

- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
 - методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
 - основы популярных языков программирования;
 - правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
 - основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
 - определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
 - иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
 - основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
 - различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;
- уметь**
- собирать простейшие модели с использованием EV3;
 - самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
 - использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
 - владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
 - разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
 - пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
 - подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
 - правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
 - вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРОГРАММЫ «РОБОТОТЕХНИКА»

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПРОГРАММЫ

Потоки реализации программы в течение 2021-2022 учебного года	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов		Режим занятий
				всего	в неделю	
1 поток	15.09.2021	10.02.2022	18	108	6	3 раза в неделю по 2 учебных часа, перерыв между часами – 10 минут
2 поток	10.02.2022	20.06.2022	18	108	6	3 раза в неделю по 2 учебных часа, перерыв между часами – 10 минут

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа реализуется через согласованное сочетание теоретических и практических занятий, проведение соревнований, обсуждений, выставок, использование специального оборудования.

Материально техническая база:

Для обеспечения процесса обучения по данной программе необходимо следующее материально-техническое обеспечение

- Наборы Lego-конструкторов:
 - Базовый набор Mindstorms Education EV3 LEGO 45544 – 8 наборов;
 - Ресурсный набор Mindstorms Education EV3 LEGO 45560 – 8 наборов;
 - Lego Education Mindstorms Ev3 Space Exploration Set 45570 – 1 набор.
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS software for PC and Mac – 9 экз.
- Зарядные устройства – 5 шт.
- АРМ учителя (ноутбук, сенсорная панель) – 1 шт.
- АРМ ученика (ноутбук, мышь) – 8 шт.
- Графическая станция для 3D-прототипирования, создание 3D-моделей, черчения – 10 шт.
- Одноплатный компьютер – 10 шт.
- Паяльная станция – 10 шт.
- точка доступа к сети Wi-Fi.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

- Проверочные работы
- Практические занятия
- 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.

2.4. 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)

2.5 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

2.6. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Оценка уровней знаний, умений, компетенций учащихся в рамках программы осуществляться через следующие формы и методы:

- тестирование, анкетирование по профилю программы,
- беседа,

- деловые, имитационно-моделирующие, ролевые, организационно-деятельностные игры;

- творческие задания и т.д.

Диагностика проводится в течение реализации программы: трижды (в начале, в середине, в конце обучения) в соответствии с учебным планом программы, а также по желанию учащихся в любое время.

Диагностика проводится в отношении следующих аспектов:

1. Уровень психофизического развития.
2. Уровень выявления у детей заинтересованности в предмете.
3. Уровень освоения навыков.
4. Уровень информированности и эрудиции в отношении общих знаний в рамках содержания программы.
5. Уровень становления отдельных компетенций: творческие способности, коммуникативные навыки, навыки деятельности «в команде».

2.7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы служат для проведения диагностики в отношении учащихся по четырем аспектам, указанным п. 2.6. По мере завершения каждого раздела и промежуточных тем учебного плана учащимся дается диагностическая оценка знаний, умений, компетенций, относящихся профилю программы.

«Методика диагностики психофизического развития»

«Сложные аналогии»

Цель: выявления того, насколько испытуемому доступно понимание сложных логических отношений и выделение абстрактных связей. Предназначена для испытуемых подросткового, юношеского возраста и взрослых.

Оборудование: бланк «Шифр»

Шифр

Овца-стадо	Малина-ягода	Море-океан	Свет-темнота	Отравление-смерть	Враг-неприятель
А	Б	В	Г	Д	Е

1. Испуг – бегство
2. Физика – наука
3. Правильно – верно
4. Грядка – огород
5. Пара – два
6. Слово – фраза
7. Бодрый – вялый
8. Свобода – воля
9. Страна – город
10. Похвала – брань
11. Мечь – поджог
12. Десять – число
13. Плакать – реветь
14. Глава – роман

15. Покой – движение
16. Смелость – геройство
17. Прохлада – мороз
18. Обман – недоверие
19. Пение – искусство
20. Гумбочка – шкаф

Описание процедуры исследования: перед испытуемым 20 пар, состоящих из слов, которые находятся между собой в логической связи. Примеры всех 6 типов и соответствующие им буквы приведены в таблице «шифр».

Испытуемый должен определить отношение между словами в паре. Затем подобрать наиболее близкую к ним по аналогии (ассоциации) пару слов из таблицы «шифр». И после этого записать ту из букв, которая соответствует найденному в таблице «шифр» аналогу.

Критерии оценки:

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Д	Б	Е	А	Е	А	Г	Е	В	Г	Д	Б	Е	А	Г	Е	В	Д	Б	В

Оценка

оценка в баллах	9	8	7	6	5	4	3	2	1
количество правильных ответов	19	18	17	15-16	12-14	10-11	8-9	7	6

Анализ результатов.

Если испытуемый правильно, без особого труда решил все задания и логично объяснил все сопоставления, это дает право заключить, что ему доступно понимание абстракций и сложных логических связей.

Если испытуемый с трудом понимает инструкцию и ошибается при сопоставлении, только после тщательного анализа ошибок и рассуждений можно сделать вывод о соскальзывании умозаключений, о растекаемости мышления, о произвольности, нелогичности рассуждений, о диффузности, расплывчатости мысли на фоне понимания логических связей, о ложном понимании аналогии логических связей.

Наибольшее информативное значение имеют рассуждения испытуемого. Обычно наибольшую трудность вызывает соотношение понятий "бережливость - скупость", "прохлада - мороз".

Норма правильных ответов - 5 и выше.

«Лабиринты»

Цель: выявление уровня развития динамической координации руки

Оборудование: бланк «Лабиринт»

Описание процедуры исследования: испытуемому предлагается провести непрерывную линию, повторяя все изгибы лабиринта, но, не «дотрагиваясь» до его «стенок» (ограничительных линий). На проведение линий в двух лабиринтах

отводится 1 минута 30 секунд без перерыва. Инструктаж сопровождается демонстрацией. Для левшей упражнение выполняется левой рукой.

Критерии оценки: ошибкой при выполнении задания считается:

1. выход за пределы лабиринта;
 2. отрыв руки от бумаги при рисовании линий;
 3. нарушение изгибов лабиринтов при их повторении.
- Ошибки фиксируются в виде штрафных баллов (очков).

«Змейка»

Цель: выявление скорости движений и уровня развития координации кисти рук

Оборудование: бланк «Змейка»

Описание процедуры исследования: ребенку предлагается в течение 30 секунд «запятнать» как можно большее количество кружков в «змейке» (т.е. поставить в центре кружков точки). Для левшей тест выполняется левой рукой.

Критерии оценки: при оценивании результатов ведется подсчет общего количества точек, нанесенных испытуемым, а затем из полученного числа вычитывается общее количество точек, поставленных вне кружка или на его границе. Полученное число (баллы) будут являться показателем успешного выполнения задания.

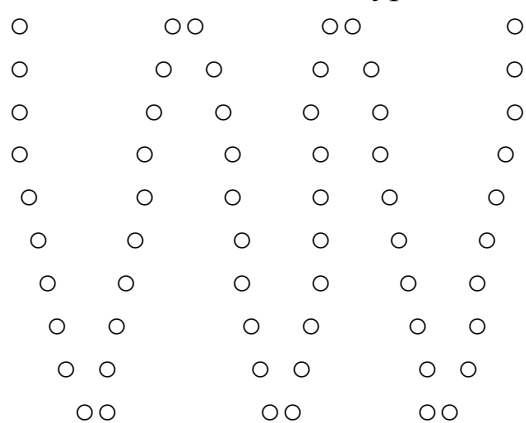
Выше 34 баллов - высокий уровень

27-33 балла - выше среднего

18-26 баллов - средний уровень

12-17 баллов - ниже среднего

До 11 баллов - низкий уровень



«Шкала-градусник»

Шкала-градусник. Суть метода заключается в том, что учащимся (на последних минутах занятия или сразу по его окончании) предлагается короткая анкета с просьбой ответить на содержащиеся в ней вопросы в соответствии с указанием. Анализ результатов анкетирования позволяет достоверно определить, на каких промежутках занятия учащимся было интересно, когда у них возникали состояния потребности, желания, стремления услышать, понять, найти самостоятельно то или иное знание, способ действия и т.д.

С целью количественной обработки результатов анкетирования для каждого учащегося определяется время его активной работы на уроке (t^{\wedge}). Разделив затем полученную величину на общее время урока (T), находим коэффициент активности $K = t^{\wedge}/T$. Для проведения качественного анализа педагог устанавливает соответствие между теми промежутками времени, на которых учащиеся были активны, и теми приемами, способами, которые использовались в эти моменты. Таким образом, устанавливается, какие мотивационные состояния актуализируются у учащихся теми или иными приемами, средствами и т.д. Для того чтобы учащиеся точнее отметили время, параллельно шкале времени занятия проводится другая шкала, на которой определенным промежуткам времени соответствуют те элементы деятельности учащихся, которые осуществлялись ими на занятии.

Прежде чем приступить к выполнению задания, прочтите УКАЗАНИЕ: для ответа на вопрос нужно обвести (отметить) линией интервал, соответствующий тому промежутку времени, который был для тебя наиболее интересным. Например, если, отвечая на какой-либо вопрос, тебе необходимо указать время, то делаешь следующее:

Шкала-градусник представлена в виде таблице 9.

Таблица 9

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Самостоятельная работа	Наблюдение опыта и беседа	Решение проблем с помощью преподавателя	Слушание, ответы на вопросы	Решение задач					

Постарайся по возможности точнее ответить на вопросы:

- 1. Сколько времени ушло у тебя, чтобы включиться в работу?
- 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45
- -----
- 2. Отметь отрезки времени, когда тебе было интересно.
- 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45
- -----
- 3. Отметь время, когда ты не мог сосредоточиться.
- 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45
- -----
- 4. Отметь время, когда ты заставлял себя быть внимательным.
- 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45
- -----
- 5. Отметь то время, когда тебе ничего не хотелось делать.
- 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45
- -----

Применение шкалы-градусника позволяет судить о самооценке учащимися своей деятельности и приближенно оценить степень сформированности их мотивации (а точнее - возникновение у учащихся тех или иных мотивационных состояний).

«Вопросы для проведения мониторинга знаний по робототехнике»

I. Для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® Education WeDo 2.0 используется клавиша Escape. Какое действие она выполняет?

1. останавливает выполнение программы и работу мотора
2. запускает все Блоки программы
3. выполняет маркировку
4. создает копию блока

II. Как называется это устройство и для чего его используют?

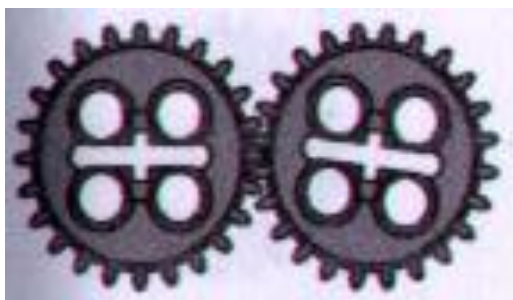


1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. Смарт-Хаб

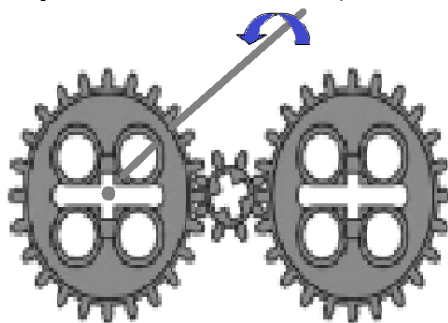
обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см

III. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?

1. в одну сторону
2. в противоположные стороны

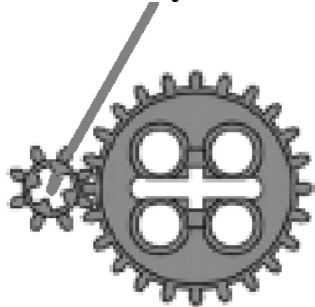


IV. Как называются эти зубчатые колеса? (Указать стрелочкой).



ведущее, промежуточное, ведомое.

V. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



1. повышающая
2. понижающая
3. прямая

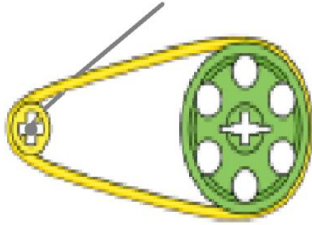
VI. Как называется ременная передача?



1. повышающая
2. прямая

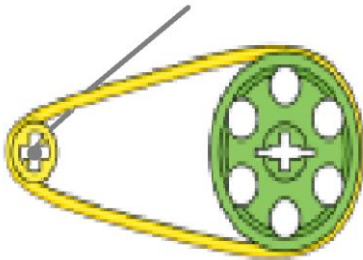
3. перекрестная
4. понижающая

VII. Модель на картинке используется?



1. для снижения скорости
2. для повышения скорости

VIII. С какой скоростью вращаются шкивы? Почему?



1. с одинаковой
2. с разной

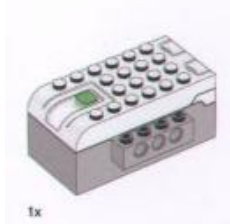
Шкивы вращаются с разной скоростью, т.к. малое колесо успевает сделать больше оборотов, чем большое.

IX. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. ждать до...
2. цикл – отвечает за повторение блока программы.

X. Как называется это устройство и для чего его используют?

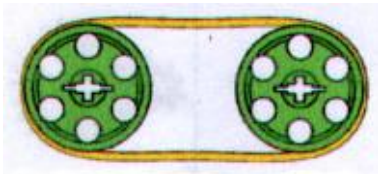


1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. Смарт-Хаб

СмартХаб используется для связи компьютера с роботом, получает программные строки и исполняет их.

XI. Что такое зубчатое колесо?

1. колеса с профилем
2. диск с зубьями
3. колесо, насаженное на ось



XII. В каком направлении вращаются колеса?

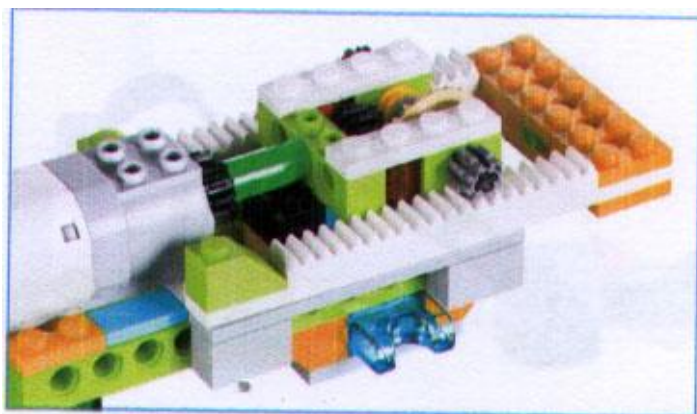
-
1. в одном направлении
 2. в противоположных направлениях
-

XIII. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



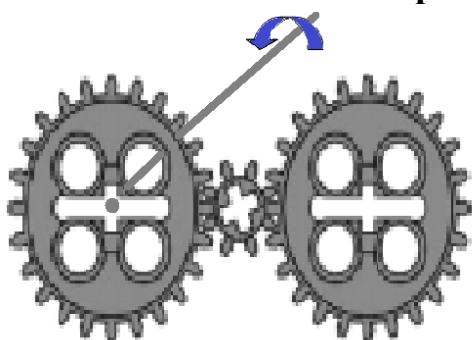
-
1. выключить мотор на..
 2. мощность мотора задает скорость вращения мотора от 1 до 10
 3. мотор против часовой стрелки
-

XIV. Для чего используется зубчатая рейка?



Для преобразования вращательного движения в поступательное.

XV. С какой скоростью крутятся все три зубчатые колеса?



крайние колеса вращаются с одинаковой скоростью, промежуточное малое – быстрее.

Тестовые вопросы I – XIII: выбирается один правильный ответ на каждый вопрос. Ответы на вопросы оцениваются в 5 баллов за каждый правильный ответ. Вопросы XIV – XV требуют развернутого ответа и оцениваются в 8 баллов. Максимальное количество баллов – 81.

Критерии оценивания промежуточной аттестации обучающихся
Форма аттестации – тестирование

Теоретическая часть

1. **(4б)** Что такое сенсоры? (Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и хранения.)
2. **(5б)** Что такое транзисторы? (Полупроводниковые приборы, предназначенные для усиления, генерирования и преобразования электрических колебаний.)
3. **(6б)** Что такое резистор или сопротивление? (Пассивный элемент электрических цепей, обладающий определённым или переменным значением электрического сопротивления.)

Критерии оценивания:

1-3 балла (низкий уровень) – выставляется при отсутствии выполнения минимального объема поставленной задачи. Выставляется за грубые технические ошибки. Обучающийся плохо ориентируется в пройденном материале, не проявляет себя во всех видах работы. Для завершения работы необходима постоянная помощь педагога.

4-6 балла (уровень ниже среднего) – ставится, если работа выполнена под неуклонным руководством педагога, самостоятельность обучающегося слабо выражена. Работа выполнена неаккуратно, с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение.

7-9 баллов (средний уровень) – ставится, если в работе есть незначительные промахи, при работе с роботом есть небрежность. Прибегает к помощи педагога.

10-12 баллов (уровень выше среднего) – выставляется при достаточно полном выполнении поставленной задачи (в целом), за хорошее исполнение технических элементов задания. В том случае, когда учеником демонстрируется достаточное понимание материала, проявлено индивидуальное отношение и самостоятельность в работе, однако допущены небольшие технические неточности.

13-15 баллов (высокий уровень) – выставляется при исчерпывающем выполнении творческой работы по собственному проекту, работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением, творческим подходом, выполнена ярко и выразительно, убедительно и законченно по форме.

Оценивание

Вычисляется средний балл за теоретическую и практическую часть, максимальное количество баллов 15. Выставляется уровень выполнения согласно таблице:

Система оценивания:

Уровень	Баллы
Высокий	13-15
Выше среднего	10-12
Средний	7-9
Ниже среднего	4-6
Низкий	1-3

Практическая работа

Практическая часть

Собрать и запрограммировать проект «Маячок с нарастающей яркостью».

Критерии оценивания:

1-3 балла (низкий уровень) – выставляется при отсутствии выполнения

минимального объема поставленной задачи. Выставляется за грубые технические ошибки. Обучающийся плохо ориентируется в пройденном материале, не проявляет себя во всех видах работы. Для завершения работы необходима постоянная помощь педагога.

4-6 балла (уровень ниже среднего) – ставится, если работа выполнена под неуклонным руководством педагога, самостоятельность обучающегося слабо выражена. Работа выполнена неаккуратно, с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение.

7-9 баллов (средний уровень) – ставится, если в работе есть незначительные промахи, при работе с роботом есть небрежность. Прибегает к помощи педагога.

10-12 баллов (уровень выше среднего) – выставляется при достаточно полном выполнении поставленной задачи (в целом), за хорошее исполнение технических элементов задания. В том случае, когда учеником демонстрируется достаточное понимание материала, проявлено индивидуальное отношение и самостоятельность в работе, однако допущены небольшие технические неточности.

13-15 баллов (высокий уровень) – выставляется при исчерпывающем выполнении творческой работы по собственному проекту, работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением, творческим подходом, выполнена ярко и выразительно, убедительно и законченно по форме.

Оценивание

Вычисляется средний балл за теоретическую и практическую часть, максимальное количество баллов 15. Выставляется уровень выполнения согласно таблице:

Система оценивания:

Уровень	Баллы
Высокий	13-15
Выше среднего	10-12
Средний	7-9
Ниже среднего	4-6
Низкий	1-3

Тест «Способность работать в команде»

ОвК – К1

- | № | Вопрос | ДА | НЕТ |
|---|---|----|-----|
| 1 | Любите ли Вы быть в центре внимания? | | |
| 2 | Легко ли вам удастся найти тему для разговора с незнакомым человеком? | | |

- 3 Всегда ли Вы внимательно слушаете собеседника?
- 4 Имеются ли хотя бы две области, в которых Вы разбираетесь?
- 5 Раздражает ли Вас, если Вашим мнением пренебрегают?
- 6 Хороший ли Вы оратор?
- 7 Будете ли Вы продолжать разговор, если тема разговора Вам не известна?
- 8 Вы любите больше говорить, чем слушать?
- 9 Любите ли Вы давать советы?
- 10 Имеете ли Вы собственное мнение по любому вопросу?
- 11 Дадите ли Вы понять собеседнику, что тема разговора Вам не интересна?

ОвК — О2

Продолжите фразу, отметив наиболее значимые для Вас критерии.

1. Профессию следует выбирать исходя из...
 - А) Значимости профессии, ее престижности.
 - Б) Преимуществ, которыми она обеспечит.
 - В) Своих возможностей, дальнейших перспектив для себя.
2. Путешествуя, вы...
 - А) Боитесь сбиться с пути.
 - Б) Отправляетесь путешествовать в давно знакомые места.
 - В) Легко ориентируетесь.
3. После беседы вы...
 - А) Чаще всего не можете вспомнить, о чем шла беседа.
 - Б) Запоминаете только то, что вас интересовало.
 - В) Легко можете вспомнить весь ход беседы.
4. Вы можете без ошибки повторить фразу, произнесенную на иностранном языке.
 - А) Да, но не совсем правильно.
 - Б) Да, если слово было произнесено четко.
 - В) Да, без затруднений.
5. В свободное время вы предпочитаете...
 - А) Находиться в компании.
 - Б) Вам безразлично, чем заниматься.
 - В) Оставаться наедине с собой, что бы поразмыслить.
6. Вы долго занимаетесь одним делом и прекращаете его...
 - А) Когда Вы довольны результатом.
 - Б) Когда Вам надоест им заниматься.
 - В) Когда дело закончено и выполнено отлично.

7. Когда вы один, то...
- А) Пытаетесь чем-нибудь занять себя.
 - Б) Мечтаете о вещах связанных с вашей работой.
 - В) Мечтаете о чем-либо абстрактном.

8. Когда вас захватывает идея, то вам легче думать о ней...
- А) В одиночестве.
 - Б) Только там где не шумно.
 - В) Независимо от того, где и с кем вы находитесь.

9. Отстаивая свою идею, вы...
- А) Измените свое мнение, если сопротивление будет слишком сильным.
 - Б) Останетесь при своем мнении, какие бы контраргументы вам не выдвигались.
 - В) Можете отказаться от идеи, если контраргументы будут убедительными.

ОвК -К 3

- | № | Вопросы | ДА | НЕТ | ИНОГДА |
|----|--|----|-----|--------|
| 1 | Волнуетесь ли Вы перед назначенной деловой встречей? | | | |
| 2 | Часто ли Вы откладываете визит к врачу, до тех пор, пока не станет плохо? | | | |
| 3 | Вызывает ли у вас смятение или недовольство когда вам поручают выступить с докладом? | | | |
| 4 | Вас посылают в командировку в другой город, вы постараетесь этого избежать? | | | |
| 5 | Любите ли вы делиться своими переживаниями с другими? | | | |
| 6 | Вас раздражает, если на улице к вам обращаются незнакомые люди с вопросом или просьбой? | | | |
| 7 | Как вы считаете, людям разных поколений трудно понимать друг друга? | | | |
| 8 | Постесняетесь ли вы напомнить знакомому о возврате долга? | | | |
| 9 | Промолчите ли вы, если вам в ресторане подадут некачественное блюдо? | | | |
| 10 | Оказавшись наедине с незнакомым человеком, вы вступите в беседу первым? | | | |
| 11 | Если в кассе длинная очередь, вы предпочтете отказаться от своего намерения совершить покупку? | | | |
| 12 | Побоитесь ли вы выступать в составе комиссии по рассмотрению конфликтных ситуаций? | | | |
| 13 | Есть ли у вас собственные критерии оценки произведений искусства, | | | |

литературы?

14 Если вы услышите ошибочную точку зрения высказанную посторонним, вы предпочтете промолчать?

15 Вызывает ли у вас раздражение просьба помочь разобраться в каком-либо служебном вопросе?

16 Вы охотнее излагаете свою точку зрения в письменном виде, чем в устной форме?

Ключи к тестам

За определенный ответ начисляются баллы.

ОвК — К1 (работа в команде)

Да — 5

Нет — 0

До 20 — не рекомендуется для командной работы.

20–40 — контактный, но закрытый человек.

45–55 — командный игрок, коммуникатор.

ОвК — О2 (работа в команде)

А — 3

Б — 0

В — 6

Результат.

До 25 — Не командный игрок, самодостаточен, но не активен.

До 40 — может работать в команде, но не гибок и принципиален.

Выше — контактный, дружелюбный, легкий в общении человек, командный игрок.

ОвК — К3 (оценивается работа в команде — коммуникабельность, конфликтность)

Да — 2.

Иногда — 1.

Нет — 0.

Результат.

До 5 баллов — конфликтоген, не рекомендуется к командной работе.
До 10 — поверхностный человек, контактен, сноб.
До 15 — контактный, но непостоянный, быстро переключающийся игрок.
До 20 — коммуникабелен, контактен, км.
До 25 — оптимистичен, можно доверять некоторые функции руководителя.
До 30 — не рекомендуется для командной работы.
Свыше — конфликтоген, замкнут.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Learning LEGO MINDSTORMS EV3 Год: 2015 Автор: Gary Garber Издательство: Packt Publishing ISBN: 978-1-78398-503-6
2. "Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016
3. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
4. LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 User Guide - https://le-www-live-s.legocdn.com/ev3/userguide/1.4.0/ev3_userguide_ru.pdf
5. С.А. Филиппов Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление (2017)
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
7. The Art of LEGO® Mindstorms® EV3 Programming Terry Griffin No Starch Press, 2014 — 277 p.
8. Isogawa Yoshihito. The LEGO Mindstorms EV3 Idea Book: 181 Simple Machines and Clever Contraptions No Starch Press, 2014. — 232 p.
9. Валк Лоренс. Большая книга LEGO Mindstorms EV3 Москва: Эксмо, 2017. — 408 с
10. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный
11. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
12. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.