

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
Центр дополнительного образования
(МАУДО ЦДО)

Принята на заседании
Педагогического совета
от «29» мая 2023 г.
Протокол № 8

Утверждено:
Приказом директора МАУДО ЦДО
от 29 мая 2023 г. № 90
Директор  В.А. Загудаева
«29» мая 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Перворобот EV 3»

Возраст обучающихся: 10 – 13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Сысолятина Людмила Петровна,
педагог дополнительного образования
высшая квалификационная категория

г. Сухой Лог
2023

Оглавление

Комплекс основных характеристик программы	2
Пояснительная записка	2
Направленность программы.....	2
Актуальность программы.....	2
Отличительные особенности программы.....	2
Педагогическая целесообразность	3
Адресат программы	3
Объем и срок освоения программы	3
Форма обучения	3
Особенности организации образовательной деятельности.....	4
Режим занятий	4
Цель и задачи программы	5
Цель программы.....	5
Задачи обучения.....	5
Содержание программы	6
Учебный план обучения	6
Содержание учебного плана	7
Планируемые результаты	13
Требования к приобретаемым знаниям и умениям	13
Формируемые компетенции и личностные качества.....	13
Личностные, метапредметные и предметные результаты обучения	
Комплекс организационно-педагогических условий	14
Условия реализации программы.....	14
Материально-техническое обеспечение.....	14
Методические материалы	14
Кадровое обеспечение	14
Формы аттестации	16
Параметры оценивания знаний, умений и навыков обучающихся.....	16
Список литературы.....	18
Аннотация.....	19

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИК

Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Перворобот EV3» (далее Программа) реализует содержание дополнительного образования **технической направленности**.

Актуальность Программы

В настоящее время современное общество характеризуется ускоренными темпами развития и освоения техники и технологий. Для создания конкурентоспособной продукции требуются новые идеи, в том числе в области автоматизации различных сфер жизнедеятельности человека.

В последние годы мы наблюдаем снижение статуса инженерного образования в обществе, что делает необходимым и актуальным планомерное и заблаговременное развитие у подрастающего поколения интереса к творчеству и технической деятельности. Поэтому образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время, ведь это занятия, объединяющие науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество, основанные на активном обучении учащихся. Данное направление в сфере дополнительного образования способно положить начало формированию у обучающихся творческого объединения целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес к технике, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать и планировать идеи решения проблемы, реализовывать эти идеи. Также реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся, так как в процессе занятий они активно взаимодействуют между собой в ходе групповой деятельности. Одновременно с вышесказанным следует объективно отметить интенсивное развитие процессов информатизации и автоматизации различных областей жизни общества, что формирует социальный заказ в сфере образования в общем (и в сфере дополнительного образования, в частности) на увеличение внимания к информационной грамотности обучающихся, а также на понимание ими основ автоматизации различных устройств. Поэтому в структуру предлагаемой программы включены теоретический материал и практические задания, направленные на формирование компьютерной грамотности и информационной культуры обучающихся, навыков использования компьютерной техники для решения практических задач с помощью автоматизированных конструкций.

В Данная программа разработана и реализуется с учетом Федерального закона Российской Федерации от 29.12.12 №273 «Об образовании в Российской Федерации»; Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196). Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Отличительной особенностью данной программы дополнительного образования детей от других подобных программ, является использование в образовательном процессе набора «MINDSTORMS EV3», что, с учетом раскрытия содержания занятий с

использованием этого набора, является актуальным в условиях существующего дефицита методических материалов по его применению.

Адресат Программы - программа рассчитана на обучающихся в возрасте 10 -13 лет, с **Режим занятий** - занятия проводятся два раза в неделю, что составляет 4 академических часа – для обучающихся возраста 10-13 лет по 40 минут с перерывом 10 минут.

Объем Программы: 144 академических часа.

Срок освоения Программы: 1год

Уровень программы – «Базовый уровень» предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы.

Педагогическая целесообразность

Программы заключается в том, что в современных условиях техническая грамотность становится необходимостью, так как настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности наукоемких технологий. Следовательно, раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из конструкторов LEGO является актуальным, так как отвечает интересам детей данной возрастной группы, и кроме этого, может помочь им подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. Использование конструкторов LEGO способствует развитию творческих способностей обучающихся, воспитанию творчески активной и самостоятельной личности, формированию умения планировать деятельность, анализировать результаты своей работы, устанавливать причинно-следственные связи, формированию навыков общения и коллективного труда.

Содержание Программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 10-13 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Дети этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребят также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребенка не только со стороны старших, но и со стороны сверстников. Ребенок стремится завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в структуру содержания программы включены практические соревновательного характера. Такие задания позволяют каждому проявить себя и найти свое место в детском коллективе.

Также следует отметить, что дети данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Формы обучения: преимущественно очная форма обучения допускает сочетание с заочной формой в виде элементов дистанционного обучения в период приостановки образовательной деятельности учреждения посредством размещения методических материалов на сайте Центра, а также с использованием онлайн-платформ Zoom, Skype. Отдельные темы могут предполагать индивидуальную и подгрупповую работу с обучающимися.

Особенности организации образовательной деятельности

В соответствии с учебным планом в объединениях по интересам, сформированных в группы обучающихся разных возрастных категорий, являющихся основным составом объединения. Состав группы обучающихся – постоянный.

Число обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет от 12 до 15 человек.

Ожидаемая максимальная численность детей, одновременно обучающихся в рамках часов учебного плана, предусматриваемых реализацию программы одновременно для всего объединения - 15 человек.

Ожидаемая минимальная численность обучающихся в одной группе - 12 человек.

Обучающимся, освоившим в полном объеме программу обучения, выдается удостоверение о получении дополнительного образования по пройденной дополнительной общеобразовательной программе.

Раздел 2. Цель и задачи

Цель Программы: формирование основ конструирования и программирования для создания моделей реальных объектов и процессов, развитие интереса обучающихся к технике и техническому творчеству.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- научить основным техническим возможностям роботов;
- познакомить со средой программирования LEGO Mindstorms EV3;
- дать знания об использовании для программирования микрокомпьютера EV3 (программирование на дисплее EV3);

Развивающие:

- развить логическое мышление, пространственное воображение, творческие способности;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел в проекте;
- сформировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей с использованием EV3;
- закрепить умение читать графические изображения, создавая мысленный образ в процессе программирования моделей, использовать показания сигналов датчиков, понимать принципы действия обратной связи;
- сформировать навыки программирования, используя основные алгоритмические структуры: линейную, цикл, выбор, множественный выбор;
- развить познавательные, интеллектуальные и творческие способности обучающихся, в процессе создания моделей и проектов, умение работать в небольших группах, этику общения;
- развить умение довести решение задачи до работающей модели;
- развить смекалку, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности

Воспитательные:

- воспитывать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.)
- приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

Раздел 3. Содержание программы

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся 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, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому одна из задач программы состоит в том, чтобы обучающиеся могли грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Всего	Теоретических	Практических	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-	Опрос
2.	Введение в курс робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms EV3	2	1	1	Лекция, опрос
3.	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3. Микрокомпьютер EV3, сервомоторы, датчики, детали (название, назначение).	2	1	1	опрос
4.	Сборка робота с использованием инфракрасного датчика.	4	1	3	Тестирование модели
5.	Интерфейс программы Lego Mindstorms EV3. Понятия алгоритм, программа.	4	1	3	опрос
6.	Модуль и моторы	4	2	2	Тестирование модели
7.	Блоки действий (экран, звук).	4	2	2	опрос

8.	Программы перемещения робота по прямой линии, движение по кривой. Расчет расстояния и скорости движения робота.	6	2	4	соревнование
9.	Модификация приводной платформы. Средний сервомотор. Манипулятор. Роботы, перемещающие объекты.	6	2	4	Тестирование модели
10.	Датчики EV3. Блоки датчиков (ультразвуковой, гироскопический датчик, цвет, вращение мотора, касание, таймер, кнопки управления модулем). Редактирование, настройка программных блоков датчиков.	12	4	8	опрос
11.	Многозадачность. Выполнение роботом нескольких действий одновременно.	6	2	4	Тестирование модели
12.	Понятие «цикл» в программировании.	4	2	2	опрос
13.	Понятие ветвления в				Тестирование

	программировании. Блоки последовательности действий – продолжение (блок если, то).	6	2	4	модели
14.	Понятие переменной в программировании.	6	2	4	Опрос
15.	Особенности конструирования роботов для движения по линии.	8	2	6	Тестирование модели
16	Игры роботов	8	2	6	Турнир
17.	Основы сбора и анализа данных. Работа с датчиками	10	2	8	Тестирование модели
18.	Программирование робототехника и	18	4	14	Состязания, зачет
19.	Проект «Мой собственный уникальный робот». Роботы для соревнований	10	2	8	Тестирование модели
20.	Состязания роботов	16	4	12	Соревнование
21.	Подготовка к итоговому занятию	2	2		Опрос
22.	Подготовка к итоговому занятию	2		2	Сборка модели
23.	Итоговое занятие	2	1	1	зачет
ИТОГО:		144	45	99	

Содержание учебного (тематического) плана

Вводное занятие. Техника безопасности.

Теория: Ознакомление обучающихся с планом работы на учебный год. Краткие сведения о формах работы. Техника безопасности. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места.

В Введение в курс «Спортивная робототехника на базе конструктора Lego Mindstorms EV3».

Теория: Понятия робот, робототехника. История робототехники.

Классификации роботов. Применение роботов в различных сферах жизни человека.

Правила работы с конструктором.

Практика: Работа с деталями конструктора. Простые соединения деталей конструктора «Lego». Сборка «Базовой» не программируемой модели по инструкции. Управление «Базовой» моделью.

3. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3. Микрокомпьютер EV3, сервомоторы, датчики, детали (название, назначение).

Теория: Ознакомление обучающихся с интерфейсом программы

Lego Mindstorms EV3. Основное меню. Настройка контроллера. Основные инструменты работы в программе. Типы команд. Соединение блоков в окне программы.

Практика: Написание программы для движения через меню микрокомпьютера EV3. Составление простых программ на контроллере, с использованием основной палитры.

4. Сборка робота с использованием инфракрасного датчика.

4.1. Зачем нужен инфракрасный датчик?

Теория: Определение, как работает. Управление.

Практика: пробный запуск

4.2. Управление робота.

Практика: управление робота при помощи блютуз.

1. Интерфейс программы Lego Mindstorms EV3. Понятия алгоритм, программа.

5.1. Знакомство с интерфейсом.

Теория: Знакомство с интерфейсом программы Lego Mindstorms EV3. Основное меню.

Практика: Настройка контроллера со средой Lego Mindstorms EV3. Пиктограммы управления роботом. Основные инструменты работы в программе. Подключение к EV3.

5.2. Создание команд.

Практика: Палитры блоков. Блоки действий. Типы команд. Соединение блоков в окне программы.

2. Модуль и моторы

6.1 Изучение сервомотора

Теория: Основные характеристики сервомотора. Конструкторские особенности соединения мотора. Принципы программирования мотора в различных проектах. Блоки «Действий».

Практика: Создание программы из нескольких блоков «Действий».

6.2 Создание модулей

Практика: Создание простых линейных программ для робота.

1. Блоки действий – (экран, звук).

7.1 Встроенные редакторы звука и изображения.

Теория: Как Робот комментирует свои действия.

Практика: Написание программы для воспроизведения звуков и изображения.

7.2 Звуки и изображения

Теория: Робот комментирует свои действия.

Практика: Создание программы звука и изображения для робота.

3. Программы перемещения робота по прямой линии, движение по кривой. робота.

8.1 Параметры поворота колеса

Теория: Движение вперед по времени, с использованием параметра поворота колеса.

Практика: Создание программы для автомобиля, способного повернуться на месте.

8.2 Движение назад

Теория: Использование параметра мощности для движения робота назад.

Практика: Создание переднеприводных и заднеприводных моделей.

8.3 Движение по заданной траектории.

Практика: Создание программы для автомобиля, способного двигаться по заданной траектории без использования датчиков.

9. Модификация приводной платформы. Средний сервомотор.

Манипулятор. Роботы, перемещающие объекты.

9.1 Манипуляторы и их конструктивные особенности.

Теория: Знакомство с датчиком цвета и его возможностями.

Практика: Применение датчика для распознавания основных цветов Легодеталей (желтый, красный, зеленый, синий).

9.2 Датчик цвета.

Теория: Знакомство с датчиком цвета и его возможностями.

Практика: Разработка робота – сортировщика.

9.3 Робот-сортировщик.

Практика: Составление программ с использованием датчика цвета.

10. Датчики EV3. Блоки датчиков (ультразвуковой, гироскопический датчик, цвет, вращение мотора, касание, температура, таймер, кнопки

управления модулем). Редактирование, настройка программных блоков датчиков.

10.1 Датчики в EV3.

Теория: Знакомство с датчиками.

Практика: Создание программ с использованием двух, и более, моторов и датчиков.

10.2 Блоки датчиков EV3.

Теория: Ожидание показаний датчиков. Особенности программирования датчиков: расчет показаний. Датчик «Касания». Режимы. Блок датчика «Касание». Калибровка датчика. Блок управление операторами «Ожидание». Шины данных. Состояние «Нажатие», «Освобождение» и «Щелчок». Датчик «Цвета». Определение цветов. «Гироскопический» датчик. Вращательные движения с использованием «Гироскопа». Операторы «Мои блоки».

Практика: Создание и тестирование программ, используя состояния «Нажатия», «Освобождение» и «Щелчок», «датчика касания»; «датчика цвета».

10.3 Калибровка датчиков.

Практика: Создание и тестирование программ, используя состояния по датчикам «Касания», «Ультразвука».

10.4 Калибровка датчиков.

Практика: Создание и тестирование программ, используя состояния по датчикам «Цвета» и «Гироскопа».

10.5 Использование операторов

Практика: Использование операторов «Мои блоки».

10.6 Использование операторов

Практика: Создание и редактирование операторов «Мои блоки».

11. Многозадачность. Выполнение роботом нескольких действий одновременно.

11.1 Циклы и ветвления

Теория: Линейный алгоритм, его циклы и ветвления.

Практика: Использование циклов и ветвлений в создании программ.

11.2 Циклы и ветвления

Теория: Линейный алгоритм, его циклы и ветвления.

Практика: Использование циклов и ветвлений в создании программ.

11.3 Блоки работы с переменными.

Практика: Составление программ для робота. Тестирование модели.

12. Понятие «Цикл» в программировании.

12.1 Циклический алгоритм.

Теория: Блоки последовательности действий (начало, ожидание, цикл, прерывание цикла).

Практика: Разработка модели. Создание программы.

12.2 Блоки циклического алгоритма.

Теория: Алгоритм движения робота по квадрату, кругу, вперед-назад, «восьмеркой», по спирали. Робот-чертежник.

12.

Практика: Разработка модели. Создание программы.

13. Понятие ветвления в программировании. Блоки последовательности действий – продолжение (блок если, то).

13.1 Понятие ветвления в программировании.

Теория: Циклический алгоритм. Использование циклов и ветвлений в создании программ.

Практика: Работа в программе с блоками.

13.2 Использование Циклов.

Теория: Блоки данных: константа, переменная, массив и

логическое значение, математика и округление, сравнение и интервал, текст, случайное событие.

Практика: Работа в программе с константой; с переменной; с массивом и логическим значением; с математикой и округлением; с текстом; со случайным событием; с файлом и данными;

Изучение блоков в программной среде

13.3 Использование блоков датчика цвета; блоков датчиков касания и ультразвука; блоков датчиков звука и гироскопа.

Практика: Программирование датчика цвета, датчиков касания и ультразвука, датчиков звука и гироскопа. Тестирование программы.

14. Понятие переменной в программировании. Блоки данных

14.1 Переменная в программировании.

Теория: Программное обеспечение. Блоки программы. Блоки данных (константа, переменная, массив, логическое значение, математика, округление, сравнение, интервал, текст).

Практика: Разработка модели робота. Программирование. Управление мощностью моторов в динамическом режиме. Блок текст.

14.2 Блоки данных.

Теория: Блоки управления операторами, датчика цвета, датчиков касания и ультразвука, звука и гироскопа. Блоки данных: константа, переменная, массив и логическое значение, математика и округление, сравнение и интервал, текст, случайное событие.

Практика: Использование математического блока для автоматического расчета скорости приводной платформы. Блоки сравнение и переменная.

14.3 Использование комбинаций блоков. Блоки датчиков и шины данных.

Практика: Включение моторов приводной платформы при наступлении определенных условий. Сохранение количества оборотов мотора в переменной. Блок логика. Экспериментирование со сложными условиями для управления приводной платформы. Блок математика (продолжение).

15. Особенности конструирования роботов для движения по линии.

15.1 Создание робота для движения по линии.

Теория: Алгоритмы движения по линии. Калибровка датчиков. Пропорциональное управление. Пропорциональный регулятор. Использование регуляторов.

Практика: Сборка робота для движения по линии.

15.2 Создание робота для движения по линии.

Теория: Решение задач с двумя контурами управления или с дополнительным заданием для робота (например, двигаться по линии и объезжать препятствия).

Практика: Разработка программы.

15.3 Особенности в конструировании.

Практика: Программирование виртуальных исполнителей. Более сложные механизмы: рулевое управление, дифференциал, манипулятор и др. Двусоставные регуляторы.

15.4 Заезды роботов.

Практика: Участие в состязаниях. Соревнования «Траектория».

16. Игры роботов

16.1 Регламент игр.

Теория: Ознакомление обучающихся с регламентами: боулинг, футбол, баскетбол.

Практика: Разработка моделей роботов,

16.2 Изучение правил.

Теория: Ознакомление обучающихся с правилами: боулинг, футбол, баскетбол.

Практика: Разработка моделей роботов.

16.3 Подготовка к играм роботов.

Практика: Использование инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств.

16.4 Командные игры

Практика: Проведение состязаний.

17. Основы сбора и анализа данных. Работа с датчиками

17.1 Регистрации данных в среде LEGO MINDSTORMS EV3.

Теория: Ознакомление с возможностями и инструментами

Практика: Разработка моделей роботов,

17.2 Использование датчиков EV3 для сбора и анализа данных.

Теория: Освоение различных инструментов регистрации данных: режим осциллографа, прогнозирование, анализ точек и другие.

Практика: Использование данных, полученных в ходе эксперимента для программирования в режиме регистрации данных.

17.3 Разработка коллективного или индивидуального проекта.

Практика: Программирование робота

17.4 Разработка коллективного или индивидуального проекта.

Практика: Программирование робота

17.5 Представление проекта

Практика: Представление проекта.

18. Программирование и робототехника

18.1 Регуляторы для управления роботом

Теория: Использование регуляторов для управления роботом.

Практика: Разработка коллективного или индивидуального проекта.

18.2 Использование двух регуляторов

Теория: Решение задачи с использованием двух регуляторов или дополнительного задания для робота.

Практика: Разработка коллективного или индивидуального проекта.

18.3 Сложные модели роботов.

Теория: Ознакомление обучающихся со сложными моделями роботов.

Практика: Умение конструировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов

18.4 Возможности программирования.

Теория: Расширенные возможности графического программирования.

Практика: составление программы.

18.5 Программирование

Практика: Навыки программирования исполнителей.

18.6 Создание сложной модели робота.

Практика: Сборка робота

18.7 Создание сложной модели робота.

Практика: Сборка робота

18.8 Программирование робота

Практика: Программирование робота

18.9 Представление проекта

Практика: Представление проекта.

19. Проект «Мой собственный уникальный робот». Роботы для соревнований.

19.1 Подготовка к созданию проекта.

Теория: Ознакомление обучающихся с положением о конкурсах и соревнованиях, регламентом.

Практика: Выбор номинации, пробное создание робота.

19.4 Создание проекта

Теория: Разработка моделей согласно регламентам соревнований.

Практика: создание модели робота.

19.3 Создание проекта

Практика: создание модели робота, программирование.

19.4 Создание проекта

Практика: создание модели робота, программирование.

19.5 Защита и тестирование проекта.

Практика: Защита и тестирование проекта.

20. Соревнования роботов

20.1 Подготовка команд для участия в соревнованиях.

Теория: Изучение регламентов соревнований.

20.2 Подготовка команд для участия в соревнованиях.

Теория: Перечень состязаний: Сумо, Перетягивание каната, Кегельринг, Следование по линии, Слалом, Лабиринт, Интеллектуальное сумо и др.

Практика: Разработка роботов согласно регламенту соревнований.

20.3 Разработка роботов

Теория: Распределение по различным уровням. Замысел модели.

Практика: Создание моделей.

20.4 Разработка роботов

Практика: Создание моделей.

20.5 Создание программы.

Практика: Программирование и отладка.

20.6 Представление модели робота.

Практика: представление своего опыта создания робота.

21. Подготовка к итоговому занятию

Теория: Повторение пройденного материала.

22. Подготовка к итоговому занятию

Практика: сборка и программирование

23. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов, тестирование, анализ ошибок и успехов.

Практика: Защита творческих проектов.

Планируемые результаты

Требования к приобретаемым знаниям и умениям

Знать:

1. Основы механики: равновесие, устойчивость и прочность конструкции; влияние силы и нагрузки на характеристику модели и др.
2. Принцип действия простых механизмов: зубчатой и ременной передачи, рычага, блока и колеса на оси.
3. Принцип крепления датчиков (цвета, касания, ультразвукового, звукового, инфракрасного, гироскопа)
4. Способы сборки моделей (конструктивные особенности)
5. Способы и приемы соединения деталей
 - Принцип управления блоком EV3
 - Способ передачи программы на микропроцессор EV3
 - Принцип работы с программой Mindstorms EV3
 - Принцип работы и назначение различных датчиков к микрокомпьютеру LEGO Mindstorms EV3

Уметь:

1. «Читать» и собирать модели по схемам и ТК (технологическим картам)
2. Решать технические задачи в процессе сборки моделей
3. Применять полученные знания для работы над собственной моделью
4. Планировать и распределять работу над моделью между членами команды
5. Справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи
6. Составлять программы для различных моделей (объединение пиктограмм различными способами)
7. При необходимости корректировать программу
8. С помощью датчиков управлять Лего – роботом, создавать более сложные программы для соревнований
9. Самостоятельно исправлять неточности и ошибки в программах роботов

Формируемые компетенции и личностные качества

- обучающиеся смогут грамотно высказывать свои мысли, рассказывать о результатах своей деятельности, в том числе используя технические термины;
- обучающиеся смогут самостоятельно решать поставленные перед ними теоретические и практические задачи;
- обучающиеся повысят уровень своих способностей к самостоятельному поиску наиболее рационального решения технических и творческих задач;
- обучающиеся научатся следовать нормам делового общения в коллективе, повысится уровень их коммуникативных способностей;
- у обучающихся повысится интерес к техническим профессиям и инженерному образованию.

Личностные, метапредметные и предметные результаты обучения

личностные результаты:

- сформированное ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию..., наличие осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

- сформированное осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению...; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах...; участие в общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, социальных и экономических особенностей;
- развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, сформированность нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- сформированные коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности;
- сформированные ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

предметные результаты

(выборочные результаты освоения дисциплин Математика, Информатика, Физика, Технология):

- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

- овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера;
- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, тепловых явлений с целью сохранения здоровья;
- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий

Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы:

Помещение для занятий: для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено.

1. Наборы конструктора LEGO MINDSTORMS EV3
2. Зарядное устройство для аккумуляторов
3. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3
4. Программное обеспечение для проектной деятельности (Microsoft Office)
5. Компьютеры
6. Системное программное обеспечение (Windows)

Расходные материалы:

1. Проектор мультимедийный
2. Экран для проектора
3. Тренировочные поля

Кадровое обеспечение

Должность – педагог дополнительного образования, высшая квалификационная

Методические материалы

Учебно-методическое обеспечение программы

Занятия проводятся в форме лекций, обсуждения и практических работ.

При работе с детьми в учебных группах используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод, а также игровой метод.

Метод строго регламентированного задания. Выполнение целостно-конструктивных и расчленено-конструктивных заданий (сборка основных узлов модели по схеме; сборка всей модели по схеме).

Групповой метод (мини-группы). Создание модели по предложенной схеме группой занимающихся (2– 4 человека); определение ролей и ответственности, выбор рационального способа создания модели.

Проектный метод. Самостоятельное продумывание и создание модели. Защита собственного проекта.

Соревновательный метод. Проведение соревнований

- на скорость сборки модели по заданной схеме;
- на скорость сборки модели по предложенному изображению;
- на прочность модели;
- на скорость передвижения роботов.

Словесный метод. Рассказ, беседа, описание, разбор, лекция, инструктирование, комментирование, распоряжения и команды.

Метод наглядного воздействия. Демонстрация готовой модели, созданной преподавателем; демонстрация готовой модели, созданной занимающимся; посещение соревнований по робототехнике; демонстрация фото -, видеоматериалов.

Метод релаксации. Выполнение гимнастического комплекса (физкульт-пауза) для снятия нагрузки на шейные отделы позвоночника, пальцы рук, тазобедренный сустав, мышцы спины.

Дискуссия. Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. С помощью дискуссии, обучающиеся приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся его отстаивать. Так как главной функцией дискуссии является стимулирование познавательного интереса, то данным методом в первую очередь решается задача развития познавательной активности обучающихся.

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В этой связи продумывается вводная, основная и заключительная части занятий; просматривается необходимая литература, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание беседы или рассказа, подготавливаются наглядные пособия для изготовления модели, а также подбирается соответствующий дидактический материал, чертежи, шаблоны (в необходимом количестве комплектов).

В конце занятия, после сборки и тестирования модели, обучающиеся демонстрируют ее и дают оценку программе и техническим характеристикам: указывается на положительные моменты, отдельные недостатки, после чего работы разбираются и детали складываются в конструктор.

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

В конце каждой темы проводится проверка знаний в форме короткого зачета, позволяющего выявить усвоение материала обучающимися.

Вопросы, которые возникают у обучающихся в процессе обучения, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

В качестве проверки используются различные формы подведения итогов: проведение внутренних соревнований между обучающимися учебных групп; участие в окружных, городских и международных соревнованиях по робототехнике.

Механизм оценивания результативности освоения программы Параметры оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Оцениваемые параметры	Критерии оценки		
	Минимальный уровень знаний и умений 1 балл	Приемлемый уровень знаний и умений 2 балла	Оптимальный уровень знаний и умений. 3 балла
1. Знания в области техники безопасности 1.1 Знания требований техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в помещении компьютерного класса	Слабо знает правила ТБ при работе в компьютерном классе	Хорошо знает правила ТБ при работе в компьютерном классе, но не всегда знает, как их применить	Отлично знает правила ТБ при работе в компьютерном классе и самостоятельно их применяет

2. Теоретические знания в области конструирования и программирования	Различает детали, но плохо знает их особенности и	Различает детали, знает их особенности, но не	Хорошо различает детали, знает их особенности и
---	---	--	--

2.1. Знание особенностей различных деталей, способы их применения	технологии работы с ними.	может самостоятельно применять свои знания.	технологии работы с ними.
2.2 Знание устройств роботов и технических требований к их изготовлению	Знает устройство роботов, но не уверенно знает технические требования к их изготовлению	Знает устройство роботов, но не уверенно формулирует технические требования к их изготовлению	Хорошо знает устройство роботов и технические требования к их изготовлению
2.3 Знание основ программирования на языке Mindstorms NXT-G	Имеет поверхностные знания о написании программ и алгоритмах	Имеет представление о написании программ и алгоритмах, но не может самостоятельно применять их	Имеет представление о написании программ и алгоритмах, и может самостоятельно применить их
3. Практические навыки в области робототехники	Изготавливает модель с помощью педагога.	Изготавливает модель под контролем педагога.	Самостоятельно изготавливает модель.
3.1. Умение изготовить робота по инструкции	Выполняет чертеж модели, но не соблюдает требования к изготовлению	Выполняет качественный	Самостоятельно выполняет качественный
3.2 Умение выполнить чертёж собственной			

модели	чертежа	чертеж модели под руководством педагога	чертеж модели
3.3 Умение изготовить собственную модель	Изготавливает модель с помощью педагога	Изготавливает модель под контролем педагога	Самостоятельно изготавливает модель
3.4 Умение написать программу для робота	Может объяснить идею программы, но написать ее может с помощью педагога	Может объяснить идею программы, но написать ее может под руководством педагога	Самостоятельно может написать программу для своего робота
3.5. Умение подготовить к запуску и запустить своего робота	Может запустить робота, но не знает, как его подготовить	Может подготовить робота и запустить его под руководством педагога или товарищей	Самостоятельно может подготовить и запустить робота
3.6 Успешность (участие в соревнованиях, конкурсах, выставках)	Участвует только в отборочных соревнованиях, выставках	Участвует во всех мероприятиях, но не занимает призовые места	Участвует во всех мероприятиях и занимает призовые места

4. Личностные качества обучающегося 4.1 Коммуникабельность	Обращается за помощью только когда, когда совсем заходит «в тупик»	Легко общается с людьми, но не всегда обращается за помощью при затруднениях в работе	Всегда обращается за помощью при затруднениях и сам готов помочь, легко общается с людьми
4.2 Трудолюбие	Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки	Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет после вмешательства педагога	Работу выполняет охотно и тщательно, стремится самостоятельно исправлять ошибки
4.3 Креативность	Неохотно проявляет фантазию и творческий подход при изготовлении моделей	Неохотно проявляет фантазию, но использует творческий подход при изготовлении моделей	Всегда проявляет фантазию и творческий подход при изготовлении моделей

Список литературы

Основное (профильное) направление, литература для обучающихся:

1. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий., «Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии», М.: Издательство «Перо» 2015 168 с.
2. Вязовов С.М, Калягина О.Ю, Слезин К.А., «Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3», М.: Издательство «Перо» 2015 — 132 с.
3. С.А. Филиппов., «Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.», М.: Лаборатория знаний, 2017. — 176 с.

Основное (педагогическое) направление, литература для родителей:

1. Азимов Айзек Я, робот. /пер. А. Д. Иорданского - 3-е изд., перераб. и доп. - Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. (Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT).
3. Инструкция по сборке моделей из базового набора Lego Mindstorms 45544 Education EV3;
4. Инструкция по сборке моделей из ресурсного набора Lego Mindstorms 45560 Education EV3
5. Л.Ю.Овсяницкая, Д.Н.Овсяницкий, А.Д.Овсяницкий, «Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3», М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
6. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS 2017г.- 64 стр., илл.
7. Руководство пользователя Lego mindstorms education EV3. - LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/ sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. 2013
8. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике. /Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. - СПб. Наука, 2016 – 332 с.
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010 –
10. Lego mindstorms education EV3. Руководство пользователя

Дополнительное (нормативно-правовое) направление для педагога:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ № 273) с последующими изменениями.
2. Федеральный закон от 29.12.2010 г. № 436-ФЗ (ред. от 18.12.2018) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».
3. Федеральный закон «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» от 24 июня 1999 года №120-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
4. Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 10).
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».
6. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
10. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).
11. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
12. Закон Свердловской области «Об образовании в Свердловской области» от 16 июля 1998 года № 26-ОЗ с последующими изменениями.
13. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
14. Приказ начальника Управления образования от 31 марта 2021 № 117 «Комплекс мер, направленный на выявление, поддержку и развитие способностей и таланта у детей и молодежи».
15. Устав МАУДО Центр дополнительного образования.

Интернет-ресурсы:

1. www.legoengineering.com
2. www.robosport.ru
3. <http://www.russianrobotics.ru/>;
4. <http://www.Lego.ru/>.
5. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides>
6. <http://www.legoengineering.com/>
7. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>

Аннотация

Программа «Перворобот EV3» реализует содержание технической направленности и предназначена для обучающихся возраста 10-13 лет. Программа ориентирована на «Базовый уровень» образования.

В процессе освоения программы дети учатся создавать и программировать роботов разных конструкций и назначения. Работа с учебными конструкторскими наборами позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать важные законы физики, статики, кинематики и развить необходимые для дальнейшей взрослой жизни навыки.

Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Все это вызывает у обучающихся желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Преимущественно очная форма обучения допускает сочетание с заочной формой в виде элементов дистанционного обучения в период приостановки образовательной деятельности учреждения посредством размещения методических материалов на сайте Центра, а также с использованием онлайн-платформ. Отдельные темы могут предполагать индивидуальную и подгрупповую работу с обучающимися.

Программа рассчитана на 144 часа.

Рабочая программа

№ п/п	Мес яц	Чис ло	Время проведе ния заняти й	Форма занятия	Количество часов			Тема занятия	Мес то пров еде ния	Форма контроля
					всего	теор ия	пра кти ка			
1					16	4	12	Основы робототехники		
1.1	09	03	16.00- 16.40 16.50- 17.30	Лекция, беседа, практическое занятие.	2	1	1	Вводное занятие. Инструктаж по правилам поведения и технике безопасности.	Каб. 303	Опрос начальных знаний о робототехнике.
1.2	09	05	16.00- 16.40 16.50- 17.30	Беседа, практическое занятие.	2	1	1	Знакомство с робототехникой	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки моделей роботов.
1.3	09	10	16.00- 16.40 16.50- 17.30	Лекция, практическое занятие.	2	1	1	Начальный этап построения робота	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки моделей роботов.
1.4	09	12	16.00- 16.40 16.50- 17.30	практическое занятие.	2		2	Начальный этап построения робота	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки моделей роботов.
1.5	09	17	16.00- 16.40 16.50- 17.30	практическое занятие.	2		2	Начальный этап построения робота	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки моделей роботов.
1.6	09	19	16.00- 16.40 16.50-	Беседа, практическое занятие.	2	1	1	Начальный этап построения робота	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки моделей роботов.

			17.30							
1.7	09	24	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Сборка базовых моделей. Практическое занятие.	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки моделей роботов.
1.8	09	26	16.00-16.40 16.50-17.30	Практическое занятие	2		2	Сборка базовых моделей. Практическое занятие.	Каб. 303	Наблюдение за сборкой и процессом управления механизмами.
2					36	12	24	Конструирование роботов		
2.1	10	01		Лекция, практическое занятие.	2	2		Знакомство с соревнованиями «Технофест»	Каб. 303	Опрос начальных знаний
2.2	10	03		Лекция, практическое занятие.	2	2		Разработка робота для дисциплины «кегельринг»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки
2.3	10	08	16.00-16.40 16.50-17.30	Лекция, практическое занятие.	2		2	Разработка робота для дисциплины «кегельринг»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки
2.4	10	10	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, практическое занятие.	2		2	Разработка робота для дисциплины «кегельринг»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки
2.5	10	15	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, практическое занятие.	2		2	Разработка робота для дисциплины «кегельринг»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки
2.6	10	17	16.00-16.40	Беседа, Практическое	2		2	Разработка робота для дисциплины «кегельринг»	Каб.	Наблюдение за процессом сборки

			16.50-17.30	е занятие					303	
2.10	10	22	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа,	2	2		Конструирование робота по дисциплине «Робосумо»	Каб. 303	Ознакомление
2.11	10	24	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Конструирование робота по дисциплине «Робосумо»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки
2.12	10	29	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Конструирование робота по дисциплине «Робосумо»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки
2.13	10	31	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Конструирование робота по дисциплине «Робосумо»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки
2.14	11	05	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Конструирование робота по дисциплине «Робосумо»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки
2.15	11	07	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа	2	2		Конструирование робота по дисциплине «Чертежник»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки
2.16	11	12	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Конструирование робота по дисциплине «Чертежник»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки
2.17	11	14	16.00-	практическое	2		2	Конструирование робота по дисциплине	Каб.	Защита проекта

			16.40-16.50-17.30	занятие.				«Чертежник»	303	
2.18	11	19	16.00-16.40-16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Конструирование робота по дисциплине «Чертежник»	Каб. 303	Защита проекта
3					36	12	24	Программирование роботов		
3.1	11	21	16.00-16.40-16.50-17.30	Лекция, практическое занятие.	2	2		Знакомство с соревнованиями «JuniorSkills»	Каб. 303	Ознакомление
3.2	11	26	16.00-16.40-16.50-17.30	Беседа, практическое занятие.	2	1	1	Программирование процедур для шасси	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота.
3.3	11	28	16.00-16.40-16.50-17.30	Беседа, практическое занятие	2	1	1	Программирование процедур для шасси	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота
3.4	12	03	16.00-16.40-16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Программирование процедур для шасси	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота.
3.5	12	05	16.00-16.40-16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Программирование процедур для шасси	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота
3.6	12	10	16.00-16.40-16.50-	практическое занятие.	2		2	Программирование процедур для шасси	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота.

			17.30							
3.7	12	12	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Программирование процедур для шасси	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота
3.8	12	17	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, практическое занятие.	2	1	1	Программирование процедур для манипуляторов	Каб. 303	Ознакомление
3.9	12	19	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, практическое занятие.	2	1	1	Программирование процедур для манипуляторов	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота.
3.10	12	24	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Программирование процедур для манипуляторов	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота
3.11	12	26	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Программирование процедур для манипуляторов	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота
3.12	12	31	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Программирование процедур для манипуляторов	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота
3.13	01	09	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, практическое занятие.	2	1	1	Решение задач по компетенции «мобильная робототехника»	Каб. 303	Защита решения задач
3.14	01	14	16.00-16.40	Беседа, практическое	2	1	1	Решение задач по компетенции «мобильная робототехника»	Каб.	Защита решения задач

			16.50-17.30	занятие.					303	
3.15	01	16	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Решение задач по компетенции «мобильная робототехника»	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота
3.16	01	21	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Решение задач по компетенции «мобильная робототехника»	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота
3.18	01	23	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Решение задач по компетенции «мобильная робототехника»	Каб. 303	Наблюдение за процессом создания робота
4					12	4	8	Управление роботами		
4.1	01	28	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, практическое занятие.	2	2		Знакомство с соревнованиями «WRO»	Каб. 303	Ознакомление
4.2	01	30	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, практическое занятие.	2	1	1	Конструирование роботов для дисциплины «Лабиринт» и «Погрузчик»	Каб. 303	Ознакомление
4.3	02	04	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Конструирование роботов для дисциплины «Лабиринт» и «Погрузчик»	Каб. 303	Ознакомление
4.4	02	06	16.00-16.40 16.50-17.30	Лекция, практическое занятие.	2	1	1	Основы управления роботами. Выполнению практических задач управления роботом.	Каб. 303	Выполнению практических задач управления роботом.

4.5	02	11	16.00-16.40 16.50-17.30	Лекция, практическое занятие.	2		2	Основы управления роботами. Выполнению практических задач управления роботом.	Каб. 303	Защита решения задач
4.6	02	13	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, практическое занятие.	2		2	Основы управления роботами. Выполнению практических задач управления роботом.	Каб. 303	Защита решения задач
5						16	4	12	Подготовка к соревнованиям	
5.1	02	18	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа,	2		2	Знакомство с соревнованиями «Роботфест»	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
5.2	02	20	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, практическое занятие.	2	1	1	Командная подготовка к соревнованиям	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
5.3	02	25	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Командная подготовка к соревнованиям	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
5.4	02	27	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Командная подготовка к соревнованиям	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
5.5	03	03	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Командная подготовка к соревнованиям	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования

5.6	03	05	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Командная подготовка к соревнованиям	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
5.7	03	10	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Отборочные соревнования	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
5.8	03	12	16.00-16.40 16.50-17.30	практическое занятие.	2		2	Отборочные соревнования	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6					24	6	18	Подготовка творческих проектов		
6.1	03	17	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, Практическое занятие.	2	2		Знакомство с конкурсами творческих проектов	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6.2	03	19	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, Практическое занятие.	2	1	1	Творческие проекты по теме конкурса	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6.3	03	24	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа, Практическое занятие.	2	1	1	Творческие проекты по теме конкурса	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6.4	04	26	16.00-16.40 16.50-17.30	Практическое занятие.	2		2	Творческие проекты по теме конкурса	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6.5	04	28	16.00-16.40	Практическое занятие.	2		2	Творческие проекты по теме конкурса	Каб.	Наблюдение за процессом сборки и

			16.50-17.30						303	программирования
6.6	04	30	16.00-16.40 16.50-17.30	Практическое занятие.	2		2	Творческие проекты по теме конкурса	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6.7	05	05	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа. Практическое занятие.	2	1	1	Защита творческих проектов	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6.8	05	07	16.00-16.40 16.50-17.30	Беседа. Практическое занятие.	2	1	1	Защита творческих проектов	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6.9	05	12	16.00-16.40 16.50-17.30	Практическое занятие.	2		2	Защита творческих проектов	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6.10	05	14	16.00-16.40 16.50-17.30	Практическое занятие.	2		2	Защита творческих проектов	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6.11	05	19	16.00-16.40 16.50-17.30	Практическое занятие.	2		2	Защита творческих проектов	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
6.12	05	21	16.00-16.40 16.50-17.30	Практическое занятие.	2		2	Защита творческих проектов	Каб. 303	Наблюдение за процессом сборки и программирования
7					4	2	2	Аттестация обучающихся.		

7.1	05	26	16.00- 16.40 16.50- 17.30	Беседа, практическое занятие.	2	1	1	Подготовка к аттестации. Систематизация знаний и умений.	Каб. 303	Защита решения задач
7.2	05	28	16.00- 16.40 16.50- 17.30	Беседа, практическое занятие.	2	1	1	Проведение аттестации обучающихся	Каб. 303	Комплексная аттестация обучающихся

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 709346372946738420135056007448981155039651512626

Владелец Загудаева Валентина Алексеевна

Действителен с 09.06.2023 по 08.06.2024