

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЗАТО АЛЕКСАНДРОВСК

муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества имени Героя Российской Федерации
Сергея Анатольевича Преминина»

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № 04
«31» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУДО ДДТ
О.А.Блюм
« 31 » апреля 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«РОБОТОТЕХНИКА»

(разноуровневая)
возраст обучающихся 7-15 лет.
срок реализации программы: 4 года

Авторы-составители:
Саральпова Ирина Анатольевна,
Мармилов Евгений Владимирович
педагоги дополнительного образования

г. Гаджиево
2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
4. Учебный план	9
5. Содержание программы	13
6. Комплекс организационно-педагогических условий.....	20
7. Список литературы.....	21
8. Приложения	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Министерства образования и науки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей».
- Уставом МБУДО ДДТ.

Программа адаптирована под условия муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества имени Героя Российской Федерации Сергея Анатольевича Преминина».

Вид программы: общеразвивающая.

Направленность: техническая.

Уровень: разноуровневая.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность реализации программы.

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь

общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах.

Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение робототехники на основе специальных образовательных конструкторов.

Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с научно-техническим творчеством.

Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Новизна данной программы является ее направленность на конструирование и программирование LEGO моделей, а также на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

Форма обучения: очная

Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности: комплексная;

Форма и тип занятий: групповые теоретические и практические занятия, конкурсы, мастер-классы.

Возраст обучающихся: 7-15 лет.

Оптимальная наполняемость группы: 12-14 человек.

Формы организации деятельности: групповая.

Срок реализации программы: 4 года.

Объем программы:

- 1 год обучения – 72 часа;
- 2 год обучения – 144 часа;
- 3 год обучения – 144 часа;
- 4 год обучения – 144 часа.

Режим занятий:

- 1 год обучения – 1 раз в неделю по 2 учебных часа;
- 2 год обучения – 2 раза в неделю по 2 учебных часа;
- 3 год обучения – 2 раза в неделю по 2 учебных часа;
- 4 год обучения – 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

Один академический час составляет 40 минут, перерыв между занятиями 10 минут.

Для детей 1 класса общеобразовательного учреждения один академический час составляет 35 минут (сентябрь-декабрь), 40 минут (январь-май).

В процессе обучения предусмотрено проведение добора обучающихся в группы. Для, вновьзачисленных, обучающихся подбираются задания, позволяющие быстрее приобрести необходимые навыки.

Цель программы: раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники; развитие творческих способностей в процессе конструирования, проектирования и программирования.

Задачи:

- расширить знания обучающихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развивать коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

Планируемые результаты освоения программы.**По окончании 1 года обучения обучающиеся должны****ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- основные приемы конструирования роботов;
- правила создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- рационально выполнять задание;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

По окончании 2 года обучения обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- корректировать программы при необходимости;
- физические, математические и логические теории, положенные в основу проектирования и управления роботами;

УМЕТЬ:

- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;

- рационально выполнять задание;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.
- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

По окончании 3 года обучения обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов EGO MINDSTORM Education EV3;

УМЕТЬ:

- строить простые модели роботов по инструкции;
- строить простые собственные модели.
- знать принципы работы с электронными элементами (электромотор, датчики движения и наклона);
- знать основы алгоритма программирования и изучение программных средств управления роботами;

По окончании 4 года обучения обучающиеся должны:

ЗНАТЬ:

- способы конструирования роботов;
- значения и способ применения датчиков;
- алгоритмы.
- правила работы с проектной документацией;

УМЕТЬ:

- конструировать роботов;
- правильно составлять и составлять программы.
- строить сложные работы;
- применять сложные алгоритмы программирования и изучение программных средств управления роботами;

Форма аттестации и оценочные материалы

Для отслеживания динамики освоения дополнительной общеобразовательной программы и анализа результатов образовательной деятельности разработан педагогический мониторинг. Мониторинг осуществляется в течение всего учебного года и включает первичную диагностику в начале учебного, с целью выявления уровня знаний, умений и навыков обучающихся, зачисленных в объединение впервые, а также промежуточную аттестацию с целью выявления уровня освоения законченной части дополнительной общеобразовательной программы по итогам полугодия, с учетом индивидуальных особенностей детей.

Контроль по дополнительной общеобразовательной программе осуществляется по уровням в соответствии с критериями оценки знаний,

умений и практических навыков освоения дополнительной общеобразовательной программы.

Методы диагностики:

- Собеседование;
- Наблюдение;
- Анкетирование;
- Участие в конкурсах;
- Опрос;
- Защита проекта.

Динамика результатов освоения программы ребенком отражается в диагностической карте учета результатов обучения по дополнительной общеобразовательной программе (Приложение 7).

Форма представления результатов

- Выставки.
- Конкурсы, соревнования.
- Презентации.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2.1. Учебный план 1 год обучения

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации
1	Вводное занятие	2	2	-	Беседа
2	История развития робототехники	2	2	-	
3	Перворобот Lego WeDo	28	12	16	Практическая работа
4	Конструирование и программирование заданных моделей	18	9	9	Практическая работа
5	Творческие проекты	8	3	5	Практическая работа
6	Проект «Мой первый робот»	12	3	9	Практическая работа
7	Заключительное занятие	2	2	-	Наблюдение
	Итого:	72	32	40	

2.2. Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации
1	Вводное занятие	2	2	-	Беседа.
2	Конструкторы LEGOEducation	14	7	7	Наблюдение. Опрос.
3	Проект LegoWeDo 2	62	28	34	Практическая работа
4	Конструирование и программирование по темам.	22	5	17	Практическая работа
5	Проектная деятельность в группах и подготовка к соревнованиям	30	10	20	Практическая работа
6	Проект «Мой супер робот»	12	4	8	Практическая работа
7	Заключительное занятие	2	2	-	Наблюдение
	Итого:	144	57	87	

2.3. Учебный план 3 года обучения

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации
1	Вводное занятие Техника безопасности	2	2	-	Беседа.
2	Знакомство с деталями конструктора MindStorms EV3.	18	8	10	Наблюдение. Входящее тестирование
3	Изучение простых механизмов	32	12	20	Наблюдение.
4	Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению без использования больших и средних моторов без программирования.	18	5	13	Наблюдение
5	Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования.	52	15	37	Наблюдение. Промежуточное тестирование
6	Основы программирования MindStorms EV3.	20	7	13	Наблюдение. Итоговый зачет по разработанной программе
7	Итоговое занятие	2	1	1	Итоговое тестирование
	Итого:	144	57	87	

2.4. Учебный план 4 года обучения

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации
1	Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий.	2	2	-	Беседа.
2	Создание и модификация программ.	18	4	14	Наблюдение. Беседа. Входящее тестирование.
3	Блоки действий	24	7	17	Наблюдение
4	Датчики в наборах LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544	42	11	31	Наблюдение, промежуточный контроль
5	Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования.	56	12	44	Наблюдение. Итоговый контроль. Выставка. Демонстрация возможностей роботов.
7	Итоговое занятие	2	2	-	Беседа
	Итого:	144	38	106	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Содержание программы 1-го года обучения

Тема 1. Вводное занятие (2 ч)

Теория (2 часа): Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

Тема 2. История развития робототехники (2 ч)

Теория (2 часа): История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

Тема 3. Перворобот Lego WeDo (28 ч)

Знакомство с конструктором Перворобот Lego WeDo (4 ч)

Теория (2 часа): Просмотр презентации на тему «Компания LEGO Group» Детали конструктора Перворобот Lego WeDo и их назначение. Понятия «модель», «робот». Основные этапы разработки модели. Применение роботов в различных сферах жизни человека.

Практика (2 часа): Исследование основных функций и параметров работы мотора. Понятие технологической карты модели и технического паспорта модели.

Изучение механизмов (12 ч)

Теория (4 ч): Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Зависимость движения модели от трения. Принцип технических испытаний.

Практика (8 ч): Сборка простейших механизмов с использованием кулачков, червячной передачи и коронное зубчатое колесо.

Изучение датчиков и моторов (4 ч)

Теория (2 ч): Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Связь между диаметром и скоростью вращения.

Практика (2 ч): Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Программирование WeDo (8 ч)

Теория (4 ч): Цифровые инструменты, технологические системы. Принципы работы. Понятие случайного события.

Практика(4 ч): Сборка, программирование и испытание моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Использование программного обеспечения для обработки информации.

Тема 4. Конструирование и программирование заданных моделей(18 ч)

Теория(9 ч): Подготовка и проведение демонстрации модели. Организация и проведение тематических сюжетных игр. Оформление визуальными и звуковыми эффектами модели роботов.

Практика(9 ч): Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица». Использование животными различных частей своих тел в качестве инструментов; сравнение природных и искусственных систем. Принципа действия рычагов и кулачков. Основные виды движения.

Конструирование модели «Танцующие птицы». Ременные передачи, эксперименты со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. Конструирование модели «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.

Конструирование модели «Голодный аллигатор». Датчик расстояния. Ременная передачи. Датчик расстояния. Программирование модели робота «Голодный аллигатор».

Конструирование модели «Рычащий лев». Программирование модели. Добавления датчика наклона.

Конструирование модели «Порхающая птица». Создание программы. Датчик наклона. Добавления звукового эффекта хлопающих крыльев и звук птичьего щебета. Конструирование модели «Нападающий». Программирование модели. Измерение расстояния на которое улетает мячик.

Конструирование модели «Вратарь». Программирование модели. Подсчитывается количество голов, промахов и отбитых мячей.

Конструирование модели «Ликующие болельщики». Использование чисел для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях. Создание программы автоматического ведения счета.

Тема 5. Творческий проект(8 ч)

Колесо обозрения(3 ч).

Теория(1 ч): Знакомство с привычными механизмами и их естественными ограничениями, принципами их применения.

Практика(2 ч): Сборка модели колеса обозрения. Изучение принципов пониженной и повышенной передач.

Карусель(3 ч).

Теория(1 ч): Сравнение естественных ограничений для похожих явлений (сравнение особенностей и ограничений колеса обозрения и карусели).

Практика(2 ч): Сборка модели карусели.

Линия финиша(2 ч).

Теория(1 ч): Знакомство с транспортными средствами, механизмами преобразования энергии для движения транспортного средства на примере гоночных машинок.

Практика(1 ч): Сборка линии финиша и гоночных машинок с использованием датчика движения.

Тема 6. Проект «Мой первый робот»(12 ч)

*Теория(3 ч):*Создание собственных моделей роботов и базовых программ. Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом.

Практика(9 ч): Создание собственных моделей роботов и базовых программ. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Тема 7. Заключительное занятие (2 ч)

Теория(2 ч): Выводы, обсуждения.

3.2. Содержание программы 2-го года обучения

Тема 1. Вводное занятие (2 ч).

Теория (2 ч): Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Введение в предмет. Беседа «Гости из будущего».

Тема 2. Конструкторы LEGO Education (14 ч)

Знакомство с конструктором LegoWedo 2.0 (2 ч)

Теория (2 ч): Знакомство с конструктором LegoWedo 2.0. Состав, перечень деталей. Знакомство с компонентами конструктора Wedo 2

Отличие конструктора LegoWedo 2.0 от LegoWedo 2.0 (4 ч)

Теория (1 ч): Состав, перечень деталей. Передача данных по Bluetooth 4.0. Датчики.

Практика (3 ч): Создание первого робота.

Знакомство со средой программирования Wedo 2 (8 ч)

Теория (4 ч): блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором.

Практика (4 ч): составление программ (демонстрация модели)

Тема 3. Проект LegoWeDo 2 (62 ч)

Майло, научный вездеход (6 ч).

Теория (2 ч): постановка проектной задачи (изучение различных способов, при помощи которых ученые и инженеры могут достичь отдаленных мест).

Практика (4 ч): создание и программирование научного вездехода Майло.

Проект «Датчик наклона». Робот – Майло (4 ч).

Теория (2 ч): Датчики. Этапы создания проекта. Постановка цели, создания плана работы над проектом.

Практика (2 ч): Разборка модели, творческая работа

Проекты лего (52 ч).

Теория (24 ч): постановка проектной задачи.

Практика (28 ч): Проект «Научный вездеход». Проект «Датчик наклона». Робот – Майло. Проект «Датчик перемещения». Проект «Совместная работа». Проект «Робот-тягач». Проект «Гоночный автомобиль». Проект «Прочные конструкции». Проект «Метаморфозы лягушки». Проект «Растения и опылители». Проект «Паводковый шлюз». Проект «Спасательный десант». Проект «Землетрясение».

Тема 4. Конструирование и программирование с конструктором LEGO Education WeDo 2.0 (22 ч)

«Парк развлечений» (6 ч)

Теория (2 ч): постановка проектной задачи.

Практика (4 ч): Сборка и программирование модели качелей. Разработка программы управления конструкцией.

"Стройплощадка" (4 ч)

Теория (1 ч): постановка проектной задачи.

Практика (3 ч): Сборка и программирование модели разводного моста. Сборка и программирование вилочного погрузчика. Сборка и программирование модели башенного крана.

"Водный транспорт"(6 ч)

Теория(1 ч): постановка проектной задачи.

Практика(5 ч): Сборка и программирование модели лодки, катера.

"Автогонки" (6 ч)

Теория(1 ч): постановка проектной задачи, как заставить двигаться машину быстрее? Изучение особенности гоночного автомобиля.

Практика(5 ч): Сборка и программирование модели машины.

Тема 5. Проектная деятельность в группах и подготовка к соревнованиям(30 ч).

Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «Перетягивание каната»(10 ч)

Теория(4 ч): постановка проектной задачи.

Практика(6 ч): Сборка и программирование модели робота. Внутренние соревнования.

Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «РобоСумо»(6ч)

Теория(2 ч): постановка проектной задачи.

Практика(4 ч): Сборка и программирование модели робота.

Сборка на скорость. Внутренние соревнования (6 ч).

Практика(6 ч): Сборка модели робота на время.

Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «Гонки по прямой»(10ч).

Теория(4 ч): постановка проектной задачи.

Практика(6 ч): Сборка и программирование модели робота. Внутренние соревнования.

Тема 6. Проект «Мой супер робот» (12 ч)

Теория(4 ч): Создание собственных моделей роботов и базовых программ. Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом.

Практика(8 ч): Создание собственных моделей роботов и базовых программ. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Тема 7. Заключительное занятие (2 ч)

Теория(2 ч): Выводы, обсуждения.

3.3. Содержание программы 3-го года обучения

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности. (2ч).

Теория(2 ч): Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Введение в предмет.

Тема 2. Знакомство с деталями конструктора MindStorms EV3. (18 ч.)

Теория(8 ч): Знакомство с наборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544»; подготовка к работе с конструкторами EV3; техника соединения деталей конструкции.

Практика (10ч): Знакомство с наборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544»; подготовка к работе с конструкторами EV3; техника соединения деталей конструкции.

Тема 3. Изучение простых механизмов (32ч)

Теория(12 ч): Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов,

Практика (20ч): Сборка простых механизмов (блоки, рычаги, колеса).

Тема 4: Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению без использования больших и средних моторов без программирования. (18ч)

Теория(5ч): Алгоритм сборки конструкций.

Практика(13ч): Изготовление конструкций без программирования.

Тема 5: Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования. (52ч)

Теория(15 часов) Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки, ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы).

Практика(37ч): Промежуточное тестирование, вращение колёс с помощью (одного – двух) моторов, прерывистое движение, ролики, гусеничные машины, шагающие машины, хватаящая рука.

Тема 6: Основы программирования MindStorms EV3. (20ч)

Теория(7ч): Управление модулем EV3, правила соединения двигателя с процессором и блоком питания, правила разработки простых программ.

Практика (13ч): Управление модулем EV3, соединение двигателя с процессором и блоком питания, разработка простых программ. Итоговый зачет по разработанной программе.

Тема 8: Итоговое занятие (2ч)

Теория(2ч): Выводы, обсуждения

3.4. Содержание программы 4-го года обучения

Тема 1. Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий. (2ч).

Теория(2 ч): Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Введение в предмет.

Тема2. Создание и модификация программ.(18ч)

Теория(4 ч): Знакомство с палитрой программирования, проектами и программами.

Практика(14ч): Работа с проектами и программами.

Тема3. Блоки действий (24ч)

Теория(7ч): Изучение блока: управления, звука, экрана, рулевого управления, независимого управления моторами.

Практика(17): Работа с блоками:управления, звука, экрана, рулевого управления, независимого управления моторами.

Тема 4. Датчики в наборах LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544. (42ч)

Теория(11ч): Изучение датчика касания, датчика света, цветового режима, инфракрасного датчика, их совместное использование.

Практика(31ч): Работа с датчиками датчика касания, датчика света, цветового режима, инфракрасного датчика, их совместное использование. Движение по трассе.

Тема5. Конструирование роботов. (56ч)

Теория(12ч): Изучение схем, алгоритмов, наглядных макетов.

Практика (44ч): Конструирование роботов, сборка и программирование робота с использованием сложных зубчатых передач, программирование собственного робота собранного в процессе изучения материала. Итоговый контроль.

Тема6. Итоговое занятие.(2ч)

Теория(2ч): Выводы, обсуждения.

4. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Методическое обеспечение.

Реализация программы предполагает использование групповой формы занятий. При этом акцент делается на разнообразные приемы активизации познавательной, исследовательской деятельности, рефлексии собственных процедур, осуществляемых на занятиях. Подача материала строится, прежде всего, на эвристической основе, мобилизующей внимание, поддерживающей высокую степень мотивации в успешном обучении. Большое внимание отводится практическому методу обучения (составление алгоритмов и написание программ, отладка программ и конструкций).

Кроме традиционных методов на занятиях запланировано и активно применяются творческие методы, которые выражаются в конструировании роботов под конкретные условия и задачи, разработке новых алгоритмов, оптимизации готовых конструкций, участие в конкурсах и соревнованиях. В рамках этих форм учащиеся самостоятельно разрабатывают конструкции роботов и для них составляют алгоритмы и программы, выбирают при необходимости музыкальный фон.

Учебно-методические средства обучения:

Учебно-наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа объекты по темам курса;
- фотографии.

Материально-технические средства обучения:

- Образовательные наборы LEGO Education WeDo.
- Образовательные робототехнические наборы LEGO Education WeDo 2.0.
- Программное обеспечение LEGO Education WeDo Software.
- Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.
- Компьютеры.
- Проектор.

Календарный учебный график (Приложение №8)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога.

1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
2. Белиовский Н. А., Белиовская Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. – М.: ДМК-пресс, 2015.
3. Журнал «Самоделки».г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
4. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. – М.: БИНОМ, 2011.
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.
6. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
7. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO EducationWeDo).
8. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

Для обучающихся.

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2006.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2003.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2014

Анкетирование

1. Вызывает ли у Вас интерес процесс учения?

- А) всегда интересно;
- Б) чаще всего интересно;
- В) иногда возникает интерес;
- Г) никогда не вызывал интереса;
- Д) не думал об этом.

2. Какие учебные предметы Вам нравятся?

- А) очень интересен: ...
- Б) интересен: ...
- В) совсем не интересен: ...

3. Сколько времени Вы тратите на то, чтобы заниматься тем, что Вас интересует?

- А) занимаюсь выбранным предметом только на уроке;
- Б) самостоятельно занимаюсь дома;
- В) углубляю свои знания на занятиях кружка в школе и вне школы;
- Г) много занимаюсь дополнительно.

4. Как Вы поступите, если задано сложное задание, связанное с предметом Вашего интереса?

- А) сразу спрошу ответ у других;
- Б) попрошу подсказку;
- В) постараюсь выполнить ее сам, если не смогу, попрошу помощи;
- Г) во что бы то ни стало постараюсь выполнить сам.

5. Что Вас привлекает в предмете, который Вам интересен?

- А) меня интересуют новые факты, занимательные явления, о которых я могу узнать от других;
- Б) мне нравится разбираться в том, что и как происходит;
- В) мне интересно доходить до сути событий и явлений, выяснить, почему они происходят;
- Г) мне интересно, используя свои знания, придумывать, конструировать новое.

6. Знаете ли вы что такое робототехника?

- А) где то слышал;
- Б) да, знаю;
- В) нет, не знаю;

7. Какие ожидания у тебя от программы «Робототехника»

- А) Думаю будет интересно. Я узнаю много нового.
- Б) Будет весело. Я познакомлюсь с новыми друзьями.
- В) Я уже знаком с робототехникой, поэтому просто хорошо проведу время.

Тест по робототехнике. Конструктор LegoWedo

Вопрос 1

Укажи название блока программы

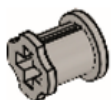


Варианты ответов

- Мощность мотора
- Мотор по часовой стрелке
- Начать нажатием клавиши
- Мотор против часовой стрелки
- Экран

Вопрос 3

Укажи название детали



Варианты ответов

- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор

Вопрос 5

Укажи название детали



Варианты ответов

- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор

Вопрос 7

Укажи название блока программы

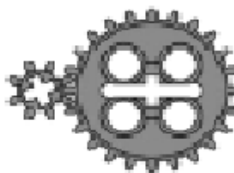


Варианты ответов

- Начало
- Мотор по часовой стрелке
- Звук
- Мотор против часовой стрелки
- Экран

Вопрос 2

Укажи вид передачи



Варианты ответов

- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная

Вопрос 4

Укажи название детали



Варианты ответов

- Пластина
- Кирпич
- Штифт
- Кулачок
- Мотор

Вопрос 6

Укажи название блока программы



Варианты ответов

- Начало
- Мотор по часовой стрелке
- Звук
- Выключить мотор
- Экран

Вопрос 8

Укажи название блока программы



Варианты ответов

- Мощность мотора
- Мотор по часовой стрелке
- Начать нажатием клавиши
- Выключить мотор
- Экран

Вопрос 8

Укажи название блока программы



Варианты ответов

- Мощность мотора
- Мотор по часовой стрелке
- Начать нажатием клавиши
- Выключить мотор
- Экран

Вопрос 10

Укажи название блока программы



Варианты ответов

- Мощность мотора
- Мотор по часовой стрелке
- Цикл
- Выключить мотор
- Экран

Вопрос 12

Укажи название детали



Варианты ответов

- Кирпич
- Штифт
- Пластина
- Кулачок
- Мотор

Вопрос 14

Укажи название детали



Варианты ответов

- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор

Вопрос 16

Вопрос 9

Укажи название блока программы



Варианты ответов

- Мощность мотора
- Мотор по часовой стрелке
- Начать нажатием клавиши
- Мотор против часовой стрелки
- Экран

Вопрос 11

Укажи название блока программы



Варианты ответов

- Экран
- Мотор по часовой стрелке
- Цикл
- Выключить мотор
- Ждать

Вопрос 13

Укажи название блока программы

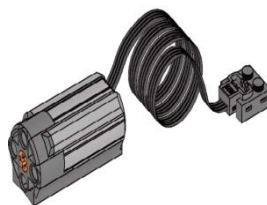


Варианты ответов

- Начало
- Мотор против часовой стрелки
- Экран
- Мотор по часовой стрелке
- Начать нажатием клавиши

Вопрос 15

Укажи название детали

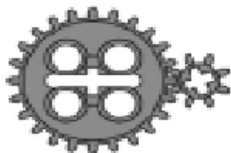


Варианты ответов

- Пластина
- Кирпич
- Штифт
- Кулачок
- Мотор WeDo

Вопрос 17

Укажи вид передачи



Варианты ответов

- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная

Вопрос 18

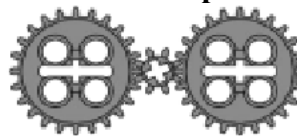
Укажи название детали

Варианты ответов

- Диск



Укажи вид передачи



Варианты ответов

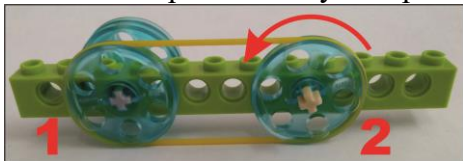
- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная

- Втулка
- Ось
- Кулачок
- Мотор

Тест по робототехнике. Конструктор LegoWedo 2.0

Вопрос 1

В каком направлении будет вращаться шкив №1?



Варианты ответов

- 1
- 2

Вопрос 2

В какой направлении будет вращаться шкив №2?



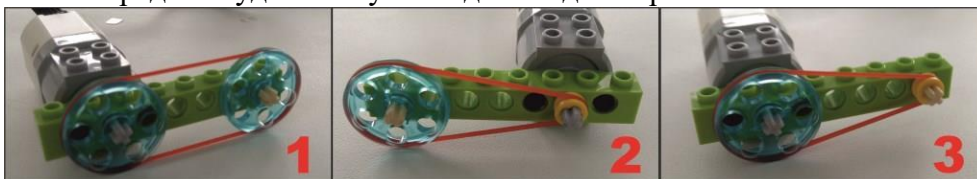
Варианты ответов

- 1
- 2

Вопрос

Какая передача будет наилучшей для создания робота-тягача?

3



Варианты ответов

- 1
- 2
- 3

Вопрос 4

Какая из программ написана верно? Если робот течение 5 сек. едет в одном направлении, затем в течение 5 сек. в другом направлении.



1



2



3

Варианты ответов

- 1
- 2

3

Вопрос

5

В каком из указанных вариантов программ, робот двигаясь, остановится перед препятствием?



Варианты ответов

1

2

3-й год обучения.

Тестирование

1. Выберите правильное определение робота:

- А) Автоматическое или автоматизированное устройство, включающее в себя систему датчиков, контроллер и исполняющее устройство, выполняющее некоторые операции по заранее заданной программе, самостоятельно или по команде человека.
- Б) Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения.
- В) Механическое устройство, выполняющее операции в автоматическом режиме.
- Г) Системы климат-контроля

2. Что обязательно понадобится для того, чтобы роботизировать террариум?

- А) Датчики влажности и температуры, контроллер и система нагрева
- Б) Датчик движения, датчик света и видеокамера

3. Что первым делом учитывается при разработке робота с точки зрения электроники?

- А) Квалификация пользователя
- Б) Напряжение в цепи
- В) Квалификация программиста
- Г) Формат данных, передаваемых с датчиков

4. Какие признаки подскажут, что для этой работы нужен робот?

- А) Экстремальные условия и труднодоступность рабочих объектов
- Б) Низкая квалификация сотрудников
- В) Использование необычных инструментов

5. Что помогло бы улучшить грузоподъемность рабочих на заводе?

- А) RPA
- Б) Роверы
- В) Манипуляторы
- Г) Экзоскелеты

6. Какой элемент связывает действия робота и показания датчиков между собой?

- А) Система датчиков
- Б) Исполняющее устройство
- В) Алгоритм

7. Что помогает новому роботу-пылесосу в построении карты?

- А) База данных с расположением комнат и препятствий
- Б) Заполненный граф на основе данных всех роботов-пылесосов
- В) Построение графов при непосредственном прохождении комнат
GPS

8. У вас есть робот-манипулятор, задача которого – раскладывать в хранилище бумажные документы. Хранилище состоит из двух комнат. Чем должен обладать новый робот, чтобы успешно выполнять работу?

- А) Датчик цвета и система питания на солнечной энергии
- Б) Система перемещения и шарнир, позволяющий перемещать рычаг манипулятора по трем осям

9. Что сегодня не умеют делать роботы в сфере подбора сотрудников?

- А) Отбирать резюме по нужным критериям
- Б) Искать и нанимать топ-менеджеров
- В) Отвечать на вопросы кандидатов

10. Выполнение каких задач пока еще нельзя передать роботам?

- А) Исследования вулканов и поверхности морского дна
- Б) Выращивание семян на космической станции

В) Заполнение и обработка данных из заявлений

Г) Назначение медицинских препаратов и диагностика состояния больного

Зачет

Вопросы:

1. Напишите виды датчиков конструктора EV 3.
2. Напишите обозначение входных портов для подключения датчиков.
3. Напишите обозначение выходных портов для подключения двигателей, как они обозначены на блоке EV3.
4. С помощью чего можно управлять роботом EV3?
5. Какова максимальная мощность двигателей EV3?
6. Какой источник питания можно использовать для контроллера EV3?
7. Какой датчик определяет расстояние до объекта?
8. Какой датчик может определить черную линию?
9. На какую кнопку нужно нажать, чтобы запустить робота?

Ответы:

1. датчик касания, датчик цвета, гироскоп, инфракрасный датчик, ультразвуковой датчик, датчик оборотов колеса в моторе*;
2. 1, 2, 3, 4;
3. A, B, C, D;
4. Инфракрасный пульт, приложение на смартфоне/планшете.
5. 100.
6. Аккумулятор и/или 6 батареек.
7. Ультразвуковой датчик.
8. Датчик цвета.
9. На центральную или Run.

4-й год обучения.

Тестирование

1. Установите соответствие



а) Датчик касания б) Ультразвуковой датчик с) Датчик цвета

2. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...

- а. Датчик касания
- б. Ультразвуковой датчик
- в. Датчик цвета
- с. Датчик звука

3. Сервомотор – это...

- а. устройство для определения цвета
- б. устройство для проигрывания звука
- в. устройство для движения робота
- г. устройство для хранения данных

4. Совокупность механизмов, заменяющих человека или животное в определенной области; используется она главным образом для автоматизации труда. Укажите соответствующий данному определению термин:

- а. Механизм
- б. Машина
- в. Робот
- г. Андроид

5. Непосредственное использование материалов для обеспечения некоторой механической функции; при этом все основано на взаимном сцеплении и сопротивлении тел. Выберите соответствующий данному определению термин:

- а. Механизм
- б. Машина
- в. Робот
- г. Андроид

6. Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков, самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. Укажите термин соответствующий данному определению:

- а. Механизм
- б. Машина
- в. Робот
- г. Андроид

7. Антропоморфная, имитирующая человека машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности. Укажите термин соответствующий данному определению:

- а. Механизм
- б. Машина
- в. Робот
- г. Андроид

8. Из какого языка пришло слово «РОБОТ»?

- а) Латинского
- б) Чешского
- в) Греческого

9. Что означает слово кибернетика?

- а) Искусство рисовать
- б) Искусство управлять
- в) Искусство создавать

10 Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

- а. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- б. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- в. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- г. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Текущий контроль

1. Вид соревнований, в которых перед роботом стоит задача вытолкнуть банки за черную линию?

- а) Сумо
- б) Кегельринг
- с) Слалом

2. Какие датчики используются для робота кегельринга?

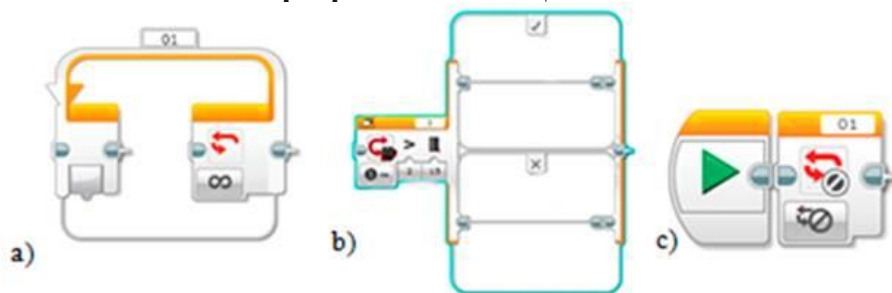
- а) Датчик касания и ультразвуковой датчик
- б) Датчик цвета и ультразвуковой датчик
- с) Датчик цвета и гироскопический датчик

3. Как называется датчик, указанный на картинке?



- а) Гироскопический датчик
- б) Ультразвуковой датчик
- с) Датчик цвета

4. Как выглядит в программе блок «Цикл»?



5. В какой вкладке можно посмотреть значения датчиков?



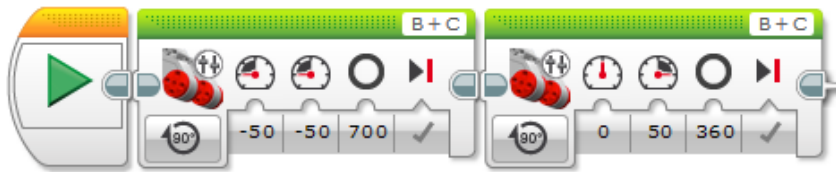
- а) 1

- b) 2
- c) 3

6.К каким портам нужно подключить моторы?

- a)В и С
- b)3 и 4
- c)В и 3

7.Выберите вариант ответа, в котором соблюдаются условия программы:



- a)Движение назад на 700 градусов, поворот налево на 360 градусов.
- b)Движение вперед на 700 градусов, поворот направо на 360 градусов.
- c)Поворот налево на 700 градусов, движение вперед на 360 градусов.

8.Как называется программный блок, изображенный на картинке?

- a)Независимое управление моторами.
- b)Рулевое управление.
- c)Большой мотор.



9 Правильное название детали, изображенной на картинке?



- a)Средний сервомоторEV3
- b)Большой сервомоторEV3
- c)Интерактивный сервомоторNXT

10.Главное назначение ультразвукового датчика?

- a)Определение цвета поднесенного к нему предмета.
- b)Определение расстояния до предметов, находящихся перед ним.
- c)Измеряет вращательное движение робота и изменения в его ориентации.

**Индивидуальная карта
результатов образовательной деятельности и личностного развития
ребенка в объединении «Робототехника»**

Ф.И.

обучающегося _____

Год _____ обучения,

группа _____

Результаты образовательной деятельности:

Уровень / Показатель	Начало года	1 полугодие	2 полугодие	Итог
Теория:				
Практика:				

«В» - высокий, «С» - средний, «Н» - низкий

Теория и практика – определяется количество правильных ответов в процентном соотношении, что соответствует следующим уровням:

Высокий (В) - от 71 %;

Средний (С) - от 50 до 70 %;

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА
учета результатов обучения по
дополнительной общеобразовательной программе

(название программы)

№ п/п	ФИО	Начало года	I полугодие	II полугодие	Итог
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					

Педагог дополнительного образования _____ / _____
(подпись) (Фамилия ИО)

Календарный учебный график.

Объединение «Робототехника», 1г. обучения, группа №1

Педагог: _____

Количество учебных недель: 36, 72 часа.

Режим проведения занятий 1 раз в неделю по 2 часа.

№	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1		теория	2	Введение. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	-			
2		теория	2	История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	-			
3		теория	1	Знакомство с конструктором ПервороботLegoWeDo	МБУДО ДДТ Каб106	Анкета-тест
		практика	1	Предварительный контроль.		
4		теория	1	Знакомство с конструктором ПервороботLegoWeDo	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Исследование основных функций и параметров работы мотора.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
5		теория	1	Изучение механизмов.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Сборка простейших механизмов с использованием кулачков, червячной передачи и коронное зубчатое колесо.		
6		теория	1	Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Сборка простейших механизмов с использованием кулачков, червячной передачи и коронное зубчатое		

				колесо.		
7		теория	1	Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
			1	Сборка простейших механизмов с использованием кулачков, червячной передачи и коронное зубчатое колесо.		
8		теория	1	Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Сборка простейших механизмов с использованием кулачков, червячной передачи и коронное зубчатое колесо.		
9		теория	-		МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	2	Сборка простейших механизмов с использованием кулачков, червячной передачи и коронное зубчатое колесо.		
10		теория	-		МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	2	Сборка простейших механизмов с использованием кулачков, червячной передачи и коронное зубчатое колесо.		
11		теория	1	Изучение датчиков и моторов.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора.		
12		теория	1	Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона.		
13		теория	1	Программирование WeDo	МБУДО ДДТ	Наблюдение

		практика	1	Промежуточная аттестация	Каб106	
14		теория	1	Цифровые инструменты, технологические системы. Принципы работы.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Сборка, программирование и испытание моделей.		
15		теория	1	Понятие случайного события.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей.		
16		теория	1	Цифровые инструменты, технологические системы.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Использование программного обеспечения для обработки информации.		
17		теория	1	Конструирование и программирование заданных моделей	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Конструирование моделей роботов «Танцующие птицы»		
18		теория	1	Оформление визуальными и звуковыми эффектами модели роботов.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Конструирование модели робота «Умная вертушка»		
19		теория	1	Оформление визуальными и звуковыми эффектами модели роботов.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Конструирование модели робота «Обезьянка – барабанщица»		
20		теория	1	Оформление визуальными и звуковыми эффектами модели роботов.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Конструирование модели робота «Голодный аллигатор»		
21		теория	1	Оформление визуальными и звуковыми эффектами модели роботов.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Конструирование модели робота «Рычащий лев»		
22		теория	1	Оформление визуальными и звуковыми эффектами модели роботов.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Конструирование модели робота «Порхающая птица»		
23		теория	1	Оформление визуальными и звуковыми эффектами модели роботов.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Конструирование модели робота «Нападающий»		
24		теория	1	Оформление визуальными и звуковыми эффектами модели роботов.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение

		практика	1	Конструирование модели робота «Вратарь»		
25		теория	1	Оформление визуальными и звуковыми эффектами модели роботов.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Конструирование модели робота «Непотопляемый парусник»		
26		теория	1	Творческие проекты. Знакомство с привычными механизмами и их естественными ограничениями, принципами их применения.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Сборка модели колеса обозрения.		
27		теория	-		МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	2	Сборка модели колеса обозрения. Изучение принципов пониженной и повышенной передач.		
28		теория	1	Знакомство с транспортными средствами, механизмами преобразования энергии для движения транспортного средства на примере гоночных машинок.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Сборка модели карусели. Сборка линии финиша и гоночных машинок с использованием датчика движения.		
29		теория	1	Знакомство с транспортными средствами, механизмами преобразования энергии для движения транспортного средства на примере гоночных машинок.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Сборка линии финиша и гоночных машинок с использованием датчика движения.		
30		теория	1	Проект «Мой первый робот».Создание собственных моделей роботов и базовых программ. Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Создание собственных моделей роботов и базовых программ.		
31		теория	-		МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	2	Создание собственных моделей роботов и базовых программ		
32		теория	-		МБУДО ДДТ	Наблюдение

		практика	2	Создание собственных моделей роботов и базовых программ.	Каб106	
33		теория	1	Защита проекта «Мой первый робот ». Разработка презентации для защиты проекта.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Публичная защита проектов.		
34		теория	1	Разработка презентации для защиты проекта.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Разработка презентации для защиты проекта. Итоговый контроль.		
35		теория	-		МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	2	Итоговый контроль.		
36		теория	-		МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	2	Выводы, обсуждения.		
ИТОГО		теория	32		72	
		практика	40			

—

Календарный учебный график.

Объединение «Робототехника», 2г. обучения, группа № 2

Педагог: _____

Количество учебных недель: 36, 144 часа.

Режим проведения занятий 2 раза в неделю по 2 часа.

№	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1-2		теория	2	Введение. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами. Предварительный контроль.	МБУДО ДДТ Каб106	Беседа, входящий контроль
		практика	-	-		
3-4		теория	2	Знакомство с конструктором LegoWedo 2.0. Состав, перечень деталей	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	-	-		
5-6		теория	1	Отличие конструктора LEGO WE DO 2.0 от LEGO WE DO.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Передача данных по Bluetooth 4.0. Датчики.		
7-8		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	2	Создание первого робота. Знакомство со средой программирования Wedo 2.		
9-10		теория	1	Знакомство со средой программирования Wedo 2 (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором)	МБУДО ДДТ Каб106	Опрос
		практика	1	Составление программ (демонстрация модели)		
11-12		теория	1	Блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Составление программ (демонстрация модели)		
13-14		теория	1	Блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1	Составление программ (демонстрация модели)		
15-16		теория	1	Блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение
		практика	1+	Составление программ (демонстрация модели)		
17-18		теория	1	Проект LegoWeDo 2. Майло, научный вездеход.	МБУДО ДДТ	Практическая

		практика	1	Создание и программирование научного вездехода Майло.	Каб106	работа
19-20		теория	1	Постановка проектной задачи (изучение различных способов, при помощи которых ученые и инженеры могут достичь отдаленных мест).	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	1	Создание и программирование научного вездехода Майло.		
21-22		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Создание и программирование научного вездехода Майло.		
23-24		теория	1	Проект «Датчик наклона».	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	1	Создание модели, творческая работа		
25-26		теория	1	Датчики. Этапы создания проекта. Постановка цели, создания плана работы над проектом.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	1	Создание модели, творческая работа		
27-28		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-	-		
29-30		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа, текущий контроль
		практика	2	Проект: «Десантирование и спасение»		
31-32		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-	-		
33-34		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Проект: «Предотвращение наводнения».		
35-36		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-	-		
37-38		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Проект «Датчик перемещения». Робот – Майло.		
39-40		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-	-		
41-42		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Проект «Робот-тягач»		
43-44		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-	-		
45-46		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Проект «Гонимый автомобиль»		
47-48		теория	-	-	МБУДО ДДТ	Практическая

		практика	2	Проект «Гонимый автомобиль»	Каб106	работа
49-50		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	-	-	Каб106	
51-52		теория	-	-	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	2	Проект «Прочные конструкции»	Каб106	
53-54		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	-	-	Каб106	
55-56		теория	-	-	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	2	Проект «Метаморфозы лягушки»	Каб106	
57-58		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	-	-	Каб106	
59-60		теория	-	-	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	2	Проект «Растения и опылители»	Каб106	
61-62		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	-	-	Каб106	
63-64		теория	-	-	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	2	Проект «Паводковый шлюз»	Каб106	
65-66		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	-	-	Каб106	
67-68		теория	-	-	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	2	Проект «Спасательный десант»	Каб106	
69-70		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	-	-	Каб106	
71-72		теория	-	-	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	2	Проект «Шагающий робот»	Каб106	
73-74		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	-	-	Каб106	
75-76		теория	-	-	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	2	Проект «Землетрясение»	Каб106	
77-78		теория	-	-	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	2	Проект «Землетрясение» Промежуточный контроль	Каб106	
79-80		теория	2	Конструирование и программирование по темам. «Парк развлечений» Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ	Практическая работа
		практика	-	-	Каб106	

81-82		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели качелей.		
83-84		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Разработка программы управления конструкцией.		
85-86		теория	1	«Стройплощадка». Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	1	Сборка и программирование модели разводного моста. Сборка и программирование вилочного погрузчика. Сборка и программирование модели башенного крана.		
87-88		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели башенного крана.		
89-90		теория	1	«Водный транспорт». Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	1	Сборка и программирование модели лодки.		
91-92		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели катера.		
93-94		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели катера.		
95-96		теория	1	«Автогонки». Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	1	Сборка и программирование модели машины.		
97-98		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели машины.		
99-100		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели машины.		
101-102		теория	2	Проектная деятельность в группах и подготовка к соревнованиям.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-	-		
103-104		теория	2	Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «Перетягивание каната»	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-	-		
105-106		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели робота. Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «Перетягивание каната»		
107-108		теория	-	-	МБУДО ДДТ	Практическая

		практика	2	Сборка и программирование модели робота. Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «Перетягивание каната»	Каб106	работа
109-110		теория	2	Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «РобоСумо»	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-	-		
111-112		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели робота. Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «РобоСумо»		
113-114		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели робота. Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «РобоСумо»		
115-116		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Внутренние соревнования		
117-118		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка модели робота на время.		
119-120		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка модели робота на время.		
121-122		теория	2	Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «Гонки по прямой»	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-			
123-124		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели робота.		
125-126		теория	2	Постановка проектной задачи.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-			
127-128		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Сборка и программирование модели робота.		
129-130		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Внутренние соревнования		
131-132		теория	2	Проект «Мой супер робот». Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-			
133-134		теория	-	Создание собственных моделей роботов и базовых программ.	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2			
135-136		теория	-	Создание собственных моделей роботов и базовых программ.	МБУДО ДДТ	Практическая

		практика	2		Каб106	работа
137-138		теория	2	Защита проекта «Мой супер робот»	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	-	-		
139-140		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.		
141-142		теория	-	-	МБУДО ДДТ Каб106	Практическая работа
		практика	2	Итоговый контроль		
143-144		теория	2	Заключительное занятие Выводы, обсуждения.	МБУДО ДДТ Каб106	Наблюдение,
		практика	-			
ИТОГО		теория	58		144	
		практика	86			

Календарный учебный график.

Объединение «Робототехника», 3г. обучения, группа №3

Педагог: _____

Количество учебных недель: 36, 72 часа.

Режим проведения занятий 2 раза в неделю по 2 часа.

№	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1		теория	2	Вводное занятие. Техника безопасности.	МБУДО ДДТ Каб 106	Беседа
		практика	-			
2		теория	1	Знакомствоснаборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544»	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
3		теория	1	Знакомствоснаборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544»	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
4		теория	1	Подготовка к работе с конструкторами EV3	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
5		теория	1	Подготовка к работе с конструкторами EV3	МБУДО ДДТ Каб 106	Беседа
		практика	1			
6		теория	1	Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
7		теория	1	Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
8		теория	1	Правила укладки деталей в лоток	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение. Предварительный контроль
		практика	1			
9		теория	1	Техника соединения деталей конструкции	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
10		теория	-	Техника соединения деталей конструкции	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
11		теория	1	Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
12		теория	-	Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			

13	теория	1	Передаточные числа	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
14	теория	1	Передаточные числа	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
15	теория	1	Зубчатая передача	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
16	теория	-	Зубчатая передача	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	2			
17	теория	1	Изменение угла вращения	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
18	теория	-	Изменение угла вращения	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	2			
19	теория	1	Использование червячной передачи	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
20	теория	1	Использование червячной передачи	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
21	теория	1	Кулачковый механизм	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
22	теория	1	Кулачковый механизм	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
23	теория	1	Передача вращения с помощью резинок	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
24	теория	-	Передача вращения с помощью резинок	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	2			
25	теория	1	Шарниры	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
26	теория	1	Шарниры	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
27	теория	1	Постройка высокой башни.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
28	теория	-	Постройка высокой башни.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	2			
29	теория	1	Рычажные механизмы. Изготовление качелей.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
30	теория	-	Рычажные механизмы. Изготовление качелей.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	2			

31	теория	1	Изготовление (ручной) катапульты.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение.
	практика	1			
32	теория	-	Изготовление (ручной) катапульты.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	2			
33	теория	1	Сборка безмоторной колёсной тележки.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
34	теория	-	Сборка безмоторной колёсной тележки.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	2			
35	теория	1	Способы передачи вращательного движения.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
36	теория	1	Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение. Промежуточное тестирование
	практика	1			
37	теория	1	Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
38	теория	-	Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	2			
39	теория	1	Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы)	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
40	теория	1	Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы)	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
41	теория	1	Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы)	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
42	теория	1	Вращение колёс с помощью мотора	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
43	теория	-	Вращение колёс с помощью мотора	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	2			
44	теория	-	Вращение колёс с помощью мотора	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	2			
45	теория	1	Вращение колёс с помощью двух моторов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
46	теория	1	Вращение колёс с помощью двух моторов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
	практика	1			
47	теория	-	Вращение колёс с помощью двух моторов	МБУДО ДДТ	Наблюдение

		практика	2		Каб 106	
48		теория	1	Прерывистое движение	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
49		теория	1	Прерывистое движение	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
50		теория	-	Прерывистое движение	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
51		теория	-	Прерывистое движение	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
52		теория	1	Ролики	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
53		теория	-	Ролики	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
54		теория	1	Гусеничные машины	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
55		теория	-	Гусеничные машины	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
56		теория	1	Шагающие машины	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
57		теория	-	Шагающие машины	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
58		теория	1	Хватающая рука	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
59		теория	-	Хватающая рука	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
60		теория	1	Подъём предметов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
61		теория	-	Подъём предметов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
62		теория	1	Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
63		теория	-	Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания	МБУДО ДДТ	Наблюдение

		практика	2		Каб 106	
64		теория	1	Управление модулем EV3	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
65		теория	1	Управление модулем EV3	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
66		теория	1	Выбор и запуск программ	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
67		теория	-	Выбор и запуск программ	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
68		теория	1	Дистанционное управление роботом	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
69		теория	-	Дистанционное управление роботом	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			Наблюдение
70		теория	1	Разработка простых программ	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
71		теория	1	Разработка простых программ	МБУДО ДДТ Каб 106	Итоговый зачет по разработанной программе
		практика	1			
72		теория	2	Итоговое занятие	МБУДО ДДТ Каб 106	Беседа
		практика	-			
ИТОГО		теория	49		144	
		практика	95			

—

Календарный учебный график.

Объединение «Робототехника», 4г. обучения, группа №4

Педагог: _____

Количество учебных недель: 36, 72 часа.

Режим проведения занятий 2 раза в неделю по 2 часа.

№	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1		теория	2	Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий	МБУДО ДДТ Каб 106	Беседа
		практика	-			
2		теория	1	Палитра программирования	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
3		теория	-	Палитра программирования	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
4		теория	1	Проекты и программы	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
5		теория	-	Проекты и программы	МБУДО ДДТ Каб 106	Беседа
		практика	2			
6		теория	-	Проекты и программы	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
7		теория	1	Панель инструментов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
8		теория	-	Панель инструментов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
9		теория	1	Индикатор состояния модуля	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
10		теория	-	Индикатор состояния модуля	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
11		теория	-	Работа с блоками действий	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
12		теория	2	Принцип работы программных блоков	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	-			
13		теория	1	Блок рулевое управление	МБУДО ДДТ	Наблюдение

		практика	1		Каб 106	
14		теория	-	Блок рулевое управление	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
15		теория	1	Блок звук	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
16		теория	-	Блок звук	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
17		теория	1	Блок экран	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
18		теория	-	Блок экран	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
19		теория	1	блоки независимое управление моторами, Большой мотор и Средний мотор	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
20		теория	-	блоки независимое управление моторами, Большой мотор и Средний мотор	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
21		теория	1	блоки независимое управление моторами, Большой мотор и Средний мотор	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
22		теория	-	блоки независимое управление моторами, Большой мотор и Средний мотор	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
23		теория	1	Датчик касания сборка бампера с датчиком касания	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
24		теория	-	Датчик касания сборка бампера с датчиком касания	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
25		теория	1	Датчики и блок ожидания	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
26		теория	-	Датчики и блок ожидания	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
27		теория	1	Датчик цвета, подключение датчика цвета	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
28		теория	-	Датчик цвета, подключение датчика цвета	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
29		теория	1	Цветовой режим. Движение по трассе	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
30		теория	-	Цветовой режим. Движение по трассе	МБУДО ДДТ	Наблюдение

		практика	2		Каб 106	
31		теория	1	Использование инфракрасного датчика - режим приближения	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
32		теория	-	Использование инфракрасного датчика - режим приближения	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
33		теория	1	Использование инфракрасного датчика - режим удаленный	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
34		теория	-	Использование инфракрасного датчика - режим удаленный	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
35		теория	1	Использование инфракрасного датчика приближение маяка и направление маяка	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
36		теория	-	Использование инфракрасного датчика приближение маяка и направление маяка	МБУДО ДДТ Каб 106	Промежуточный контроль
		практика	2			
37		теория	1	Совместное использование датчиков	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
38		теория	1	Совместное использование датчиков	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика				
39		теория	1	Сборка и программирование роботов с датчиками	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
40		теория	-	Сборка и программирование роботов с датчиками	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
41		теория	-	Сборка и программирование роботов с датчиками	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
42		теория	1	Конструирование сложных зубчатых передач	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
43		теория	-	Конструирование сложных зубчатых передач	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
44		теория	2	Способы конструирования роботов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	-			
45		теория	-	Способы конструирования роботов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
46		теория	-	Способы конструирования роботов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
47		теория	1	Расчёт передаточного числа нескольких зубчатых колёс в	МБУДО ДДТ	Наблюдение

		практика	1	сторону уменьшения и увеличения оборотов	Каб 106	
48		теория	1	Расчёт передаточного числа нескольких зубчатых колёс в сторону уменьшения и увеличения оборотов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
49		теория	1	Расчёт передаточного числа нескольких зубчатых колёс в сторону уменьшения и увеличения оборотов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
50		теория	1	Расчёт передаточного числа нескольких зубчатых колёс в сторону уменьшения и увеличения оборотов	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
51		теория	1	Конструирование сложных зубчатых передач	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
52		теория	-	Конструирование сложных зубчатых передач	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
53		теория	1	Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
54		теория	-	Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
55		теория	-	Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
56		теория	1	Конструирование с зубчатыми колёсами	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
57		теория	-	Конструирование с зубчатыми колёсами	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
58		теория	-	Конструирование с зубчатыми колёсами	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
59		теория	1	Сборка и программирование робота с использованием сложных зубчатых передач (роботы-животные, транспортные средства, манипуляторы)	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
60		теория	-	Сборка и программирование робота с использованием сложных зубчатых передач (роботы-животные, транспортные средства, манипуляторы)	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
61		теория	-	Сборка и программирование робота с использованием сложных зубчатых передач (роботы-животные, транспортные средства, манипуляторы)	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
62		теория	-	Сборка и программирование робота с использованием сложных	МБУДО ДДТ	Наблюдение

		практика	2	зубчатых передач (роботы-животные, транспортные средства, манипуляторы)	Каб 106	
63		теория	-	Сборка и программирование робота с использованием сложных зубчатых передач (роботы-животные, транспортные средства, манипуляторы)	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
64		теория	1	Программирование собственного робота собранного в процессе изучения материала (условие три датчика и три мотора)	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
65		теория	1	Программирование собственного робота собранного в процессе изучения материала (условие три датчика и три мотора)	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
66		теория	-	Программирование собственного робота собранного в процессе изучения материала (условие три датчика и три мотора)	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
67		теория	1	Изготовление и программирование роботов собственной разработки. Тема: «Космические роботы».	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	1			
68		теория	-	Сборка и программирование выставочных роботов.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
69		теория	-	Сборка и программирование выставочных роботов.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			Наблюдение
70		теория	-	Сборка и программирование выставочных роботов.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение
		практика	2			
71		теория	-	Выставка. Демонстрация возможностей роботов.	МБУДО ДДТ Каб 106	Наблюдение. Итоговый контроль.
		практика	2			
72		теория	2	Итоговое занятие. Подведение итогов.	МБУДО ДДТ Каб 106	Беседа
		практика	-			
ИТОГО		теория	38		144	
		практика	106			