

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Муниципальное образование Алапаевское
МОУ «Останинская СОШ»



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Робототехника»
Возраст обучающихся: 5-9 классов
Срок реализации: 1 год
(с использованием оборудования центра «Точка роста»)

с. Останино 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Планируемые результаты	8
3. Содержание курса.....	13
4. Календарно-тематическое планирование	16
5. Список литературы.....	19

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (ДООП) «Робототехника» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ министерства образования и науки Свердловской области № 648-Д от 15.07.2022 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Локальные акты образовательной организации:
 - Устав образовательной организации МОУ «Останинская СОШ»;
 - Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в организации МОУ «Останинская СОШ».

Образовательный процесс организован с учетом вышеизложенных документов, ориентируется на современные требования образовательных услуг дополнительного образования.

Требования общества к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений предполагает высокий уровень развития самостоятельной познавательной деятельности, умения активно действовать и находить правильные решения в нестандартных ситуациях, использовать статистические, измерительные навыки познания.

Робототехника — это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов-роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Изучение робототехники позволяет рассмотрению линии

алгоритмизация и программирования, основы логики и логической основы компьютера.

ДООП «Робототехника» разработана с учетом использования оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» и направлена на развитие научно-познавательных способностей учеников, включает в себя элементы таких дисциплин как электроника, механика и программирование.

ДООП «Робототехника» технической направленности. Предмет робототехники — это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

По программе предполагается логичное соблюдение принципов, позволяющих учитывать разный уровень развития и разную степень освоения обучающимися содержания 4 программных модулей. Каждый программный модуль самостоятелен, может быть освоен обучающимися как отдельная составляющая с формализованными конкретными результатами обучения и формами контроля.

При комплексном освоении программных модулей осуществляется целостное освоение содержания, при котором достигается основная цель программы.

При разработке данной ДООП учтены принципы, позволяющие учитывать разный уровень развития и разную степень освоения программного содержания обучающимися. ДООП «Робототехника» предусматривает базовый уровень освоения содержания программы, позволяющий обучающимся приобрести базовый минимум знаний, умений и навыков по робототехнике.

Актуальность программы

В условиях невысокой мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству, низкому престижу инженерных специальностей особую актуальность приобретает совершенствование дополнительных образовательных программ, создание модульных программ для особого развивающего пространства и форм для интеллектуального развития детей и молодежи, их подготовка по программам инженерной направленности.

Мотивацию детей к научно-техническому творчеству можно развить при помощи образовательной робототехники, т.к. робототехника на сегодняшний момент является одним из направлений, способных объединить в себе фактически все школьные предметы естественнонаучного цикла, реализовать и укрепить межпредметные связи.

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

Новизна программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной, разработана с учетом направлений современной образовательной политики. Календарно – тематический план программы представлен 4 образовательными модулями: «Занимательная робототехника для начинающих», «Техно-датчики», «Мир конструкторов и техники», «Техническое программирование». Программное содержание позволит обучающимся изучить компьютерные технологии программирования, проектирования, создания и программирования роботов, так как предмет робототехники — это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Отличительной особенностью данной программы является ее практическая направленность. Обучающиеся по программе учатся основам механики, алгоритмизации, построению блок-схем, программированию микроконтроллеров.

Все практические занятия, включенные в модули программы проводятся на реальных наборах для конструирования программных модулей инженерных систем, входящих в состав оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», с помощью которых обучающиеся учатся построению роботизированных манипуляторов и самоходных автоматов, выполняющих заданные функции.

Содержание программных модулей способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий. Особое внимание уделяется математическим исследованиям и построению алгоритмов. Важный компонент занятий - практическое применение сконструированных моделей.

В ходе освоения программного материала, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Цель программы: развивать творческие способности и формировать раннее профессиональное самоопределение подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования с учетом использования оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

Задачи:

Воспитывающие

- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;

–формирование навыков проектного мышления.

Развивающие

–развитие творческой инициативы и самостоятельности;

–развитие психофизиологических качеств обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Обучающие

–получение обучающимися первоначальных знаний по устройству робототехнических устройств;

–овладение основными приемами сборки и программирования робототехнических средств;

–формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;

–ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

ДООП «Робототехника» рассчитана на обучающихся 11-15 лет. Приём в группы осуществляется без предварительного отбора при наличии желания обучающегося и с согласия родителей. Зачисление проводится по заявлению.

Наполняемость группы: – 10-15 человек.

Срок реализации программы

ДООП «Робототехника» реализуется за 1 учебный год —68 учебных часов, 34 недели по 2 часа в неделю.

Распределение учебных часов по модулям программы

№ п/п	Модуль	Количество часов
1.	Образовательный модуль «Занимательная робототехника для начинающих»	14
2.	Образовательный модуль «Техно-датчики»	14
3.	Образовательный модуль «Мир конструкторов и техники»	18
4.	Образовательный модуль «Техническое программирование»	22
Итого:		68

Календарный учебный график

Год обучения	Количество учебных недель в год	Объем учебных часов в год	Дата начала учебного года	Дата окончания учебного года
1	34	68	01.09	31.05

Уровень программы

ДООП «Робототехника» рассчитана на базовый уровень.

Форма обучения

Форма обучения по ДООП «Робототехника» – очная.

Формы организации обучения ДООП

В ДООП «Робототехника» занятия в объединениях могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом.

Коллективные формы

Коллективная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов. Данная форма работы направлена также на создание и укрепление коллектива. Этому способствуют организация и проведение внутри учрежденческих мероприятий, участие в конкурсах и выставках по техническому направлению.

Индивидуальные формы

Индивидуальные формы работы проводятся с целью отработки умений и навыков по выполнению контрольного тестирования. Индивидуальная усложненная программа с одаренными детьми. Данная форма работы соответствует уровню подготовленности детей.

Образовательная деятельность	Формы организации
Учебная деятельность	Теоретические и практические занятия, тесты, презентации, открытые занятия и т.д
Воспитательная деятельность	Соревнования по робототехнике, выставки технической направленности, участие в сетевых проектах технической направленности и т.д.

Для реализации ДООП «Робототехника» используется оборудование центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»: многофункциональное устройство; ноутбуки; образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипулятивных роботов; четырехосевой

учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками; образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике; образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков, которое отвечает за проектирование, производство и применение программируемых механических устройств.

Планируемые (ожидаемые) результаты освоения ДООП «Робототехника»

Личностные

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебной и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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 организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогами сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ–компетенции).

Предметные

- усвоение правил техники безопасности;
- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;

–приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;

–приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

Целевые установки модулей первого года обучения:

-изучение основ робототехники, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся;

-освоение базовых навыков в области проектирования и моделирования объектов, направленное на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике;

-образовательные модули способствуют развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий обучающихся.

Предметные результаты

1)Теоретическая подготовка

Обучающиеся должны знать:

-технику безопасности на занятиях по робототехнике;

-принципы алгоритмизации;

-построение блок-схем;

-основы механики и начертательной геометрии;

-теоретические основы робототехники.

2)Практическая подготовка

Обучающиеся должны уметь:

-читать блок-схемы;

-собирать базовые конструкции манипуляторов;

-работать с электронно-цифровыми приборами;

-разрабатывать программы действий самоходных аппаратов.

3)Творческая активность

Обучающиеся должны уметь:

-выполнять упражнения на основе репродуктивного уровня;

-выполнять простые задания самостоятельно;

-участвовать в конкурсах и выставках школьного и муниципального уровней.

Оценочные материалы модульной программы

Критерии и способы определения результативности

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:

- сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, правильная работа с веб-средой ArduBlock или получение навыков создания приложения для мобильных устройств на ОС Android для управления;
- физическими объектами ASP.NET, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;
 - сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;
 - сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно.

Средний уровень:

- сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; недостаточно рациональное использование рабочего времени;
- сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах (школьного и муниципального уровней);
- сфера личностных результатов: планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

Низкий уровень:

- сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы с языком программирования;
- сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;
- сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, неумение выполнять задания.

Виды и формы контроля:

ДООП «Робототехника» предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, а также промежуточный. Результаты которых фиксируются в листах оценивания.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и

формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

Промежуточный контроль. В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в письменной форме (составляется из вопросов по каждому разделу программы). Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по работе в системе программирования.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль.

Формы контроля: зачет, тестирование, письменный опрос, анкетирование, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

- участие в конкурсах, соревнованиях, сетевых проектах;
- выставки технического творчества;
- результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видеоматериалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения; предлагаются для участия на фестивалях и олимпиадах различных уровней.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно

учить обучаемых критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения.

5. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

6. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

7. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, на сколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся.

8. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих *методических видов продукции:*

- экранные видеолекции, Screencast (экранные видео-записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);

- видеоролики;

- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Техника безопасности

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает обучаемым об основных правилах соблюдения техники безопасности.

Материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс–на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов;
- наборы конструкторов центра образования «Точка роста»;
- программный продукт–по количеству компьютеров в классе;
- поля для проведения соревнования роботов–2шт.;
- зарядное устройство для конструктора–2шт.;
- интерактивная доска;
- проектор.

Кадровое обеспечение: реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы «Робототехника» осуществляет педагог дополнительного образования по технической направленности.

Содержание курса ДООП «Робототехника»

Образовательный модуль «Занимательная робототехника для начинающих»

Тема №1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором

Теория. Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Знакомство с набором для конструирования программных моделей инженерных систем. Разновидности деталей.

Инструктаж по технике и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в техническом кабинет. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и, в частности, в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Практика. Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек. Свободное творчество: построение модели самолета.

Раздел 1. Микроконтроллер

Тема №2. Функции. Изучение меню

Теория. Соединение по BLUETOOTH. Соединение нескольких контроллеров. Соединение с компьютером. Функции меню. Технические возможности контроллера. Количество подключаемых деталей.

Практика. Подключение контроллера к компьютеру для связи с программой, подключение к блоку датчиков и двигателя.

Установка соединения контроллера по BLUETOOTH, тестирование его работы.

Раздел 2. Двигатели

Тема №1. Принцип работы

Теория. Изучение по схемотехническим рисункам принципов работы

двигателя, его конструкции. Сравнительные характеристики большого и малого моторов.

Практика. Принципы запуска двигателей (дополнительным двигателем; связки генератор–мотор). Замена колес с разным диаметром на двигателях.

Тема №2. Технология монтажа трансмиссии для робота

Теория. Технология монтажа двигателей для подвижных роботов. Конструкция зависимой и независимой подвесок. Видовое разнообразие трансмиссии.

Практика. Изготовление классической трансмиссии с четырьмя колесами. Применение привода на заднем мосту через дифференциал, установка ролевого управления.

Раздел1. Датчики. Механика

Тема №1. Разновидности, функции датчиков

Теория. Знакомство с разнообразием датчиков подключаемых к контроллеру. *Практика.* Определение какой из предложенных датчиков является датчиком: цвета, касания, препятствий (ультразвуковой датчик), гироскоп (датчик поворота), инфракрасный датчик, термометр.

Тема №2. Датчик касания

Теория. Определение рабочих условий для датчиков касания.

Практика. Практическое изучение разнообразных датчиков в отдельности. Для датчика касания собирается вариант бампера и устанавливается спереди на готового робота. Подключение проводов и проверка работоспособности.

Тема №3. Датчик цвета

Теория. Определение рабочих условий для датчиков касания.

Практика. Проработка датчика цвета, программирование движений на цвет линии и поля.

Тема №4. Ультразвуковой датчик

Теория. Определение рабочих условий для ультразвуковых датчиков.

Практика. Изготовление для ультразвукового датчика модели болида, монтаж и программирование датчиков на уклонение робота от препятствий при его движении.

Тема №5. Датчик поворота

Теория. Определение рабочих условий для датчиков поворота

Практика. Изготовление робота согласно инструкции для наработки опыта с датчиком поворота (Гироскоп)

Тема №6. Основы механики. Машина, механизм, звено

Теория. Определения, назначение, основные типы. Определение звена, механизма, машины. Назначение механических элементов. Основные типы механизмов, машин, звеньев.

Практика. Проработка конструкций механизмов различных передач, изучение принципов действий и их применения. Изготовление каждого

соединения в отдельности по схеме с учетом использования только дополнительных деталей без контроллера, двигателей и датчиков.

Тема №1. Основные типы простых механизмов

Теория. Виды простых механизмов их математические соотношения. Схемы соединения, принцип действия, области применения.

Тема №2. Исследование работы рычажного механизма

Практика. Изготовление различных видов рычажных механизмов из деталей конструктора. Исследование величин нагрузок для различных конфигураций рычагов.

Тема №3. Зубчатые передачи. Типы, области применения

Теория. Рассмотрение конструкций зубчатых передач, типов редукторов, областей их применения.

Тема №4. Исследование работы цилиндрического редуктора

Практика. Изготовление цилиндрического редуктора из деталей конструктора Lego, исследование его работоспособности, измерение усилий на входном и выходном валу редуктора.

Тема №5. Червячные передачи и шнековое зацепление

Теория. Рассмотрение различных конструкций червячных передач, схемы червячных передач, изучение математических соотношений, описывающих работу червячной передачи. Схема, тип, основные параметры и соотношения.

Практика. Изготовление червячного механизма из деталей конструктора Lego, исследование основных параметров его функционирования.

Раздел 1. Составление сложных программ

Тема №1. Программы движения по линии, Кегельринг

Теория. Составление сложных программ для роботов, выполняющих упражнение: движение по линии, Кегельринг.

Практика. Изготовление первоначальной программы при помощи блока "Переключателя". Дальнейшее совершенствование путем добавления одного, двух датчиков цвета или препятствий. Создание программ используя блоки переменных данных и арифметических действий.

Тема № 2. Составление программ с блоками переменных

Практика. Проектировка трансмиссии робота на гусеничном ходу. Изготовление робота на гусеничном ходу используя механическую пониженную передачу.

Внедрение в конструкцию шестеренчатой передачи, для повышения проходимости робота с передаточным числом меньше. Выбор зацеплений и передач.

Раздел 2. Антропоморфные роботы

Тема №1. Важнейшие факторы развития роботов

Теория. Роль, создание, важнейшие факторы развития роботов. Способы

изготовления бионического захвата. Варианты антропоморфных роботов. Демонстрация конструктора «Как и какой робот сможет выполнять те или иные задачи».

Тема №2. Изготовление бионического робота

Практика. Принципы сбора бионической руки при использовании всех деталей конструктора. Монтаж захвата для фиксирования и удержания стакана с водой. Наличие в конструкции от трех до пяти конечностей.

Тема №3. Изготовление шагающих конструкций

Теория. Изготовление шагающих конструкций посредством поступательно-вращательных механизмов.

Практика. Изготовление шагающего робота по инструкции. Используя принцип построения робота по инструкции, внедрение другого механизма движения робота на самостоятельное усмотрение. Дальнейшая модернизация робота путем эксперимента с другими механизмами передачи крутящего момента. Сборка робота с четырьмя и более конечностями.

Тема № 4. Итоговое занятие

Практика. Итоговое тестирование. День показательных соревнований по категориям. Использование видеоматериалов соревнований по конструированию роботов и повторение их на практике. Выставка моделей роботов. Мини –соревнование роботов.

Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов			Примечание
		теория	практика	всего	
Образовательный модуль «Занимательная робототехника для начинающих»					
1.	Вводное занятие. Знакомство с конструктором.	1	-	1	Тестирование Вводная беседа
Раздел 1. Микроконтроллер					
2.	Функции. Изучение меню.	1	2	3	Использование оборудования центра «Точка роста»
Раздел 2. Двигатели					

3.	Принцип работы.	1	4	5	Использование оборудования центра «Точка роста»
4.	Технология монтажа трансмиссии для робота.	1	4	5	
Итого по модулю		2	10	14	

Образовательный модуль «Техно-датчики»

Раздел1. Датчики. Механика

1.	Разновидности, функции датчиков	1	1	2	Использование оборудования центра «Точка роста»
2.	Датчик касания	1	1	2	
3.	Датчик цвета	1	1	2	
4.	Ультразвуковой датчик (датчик препятствий)	1	1	2	
5.	Датчик поворота (гироскоп)	1	1	2	
6.	Основы механики. Машина, механизм, звено	1	3	4	
Итого по модулю		6	8	14	

Образовательный модуль «Мир конструкторов и техники»

Раздел1. «Виды механизмов»

1.	Основные типы механизмов	1	-	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
2.	Исследование работы рычажного механизма	1	2	3	
3.	Зубчатые передачи. Типы, области применения	1	3	4	

4.	Исследование работы цилиндрического редуктора	1	3	4	
5.	Червячная (глобоидная) Передача и шнековое зацепление	1	5	6	
Итого по модулю		5	13	18	
Образовательный модуль «Техническое программирование»					
Раздел 1. «Составление сложных программ»					
1.	Программы движения по линии, Кегельринг	1	3	4	Составление простой программы. Использование оборудования центра «Точка роста»
2.	Составления программ с блоками переменных	1	4	5	
Раздел 2. «Антропоморфные роботы»					
3.	Важнейшие факторы развития роботов	1	-	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
4.	Изготовление бионического захвата	1	4	5	
5.	Изготовление шагающих конструкций	1	4	5	
6.	Итоговое занятие	-	2	2	Тестирование. Выставка моделей роботов. Мини соревнования роботов
Итого по модулю:		5	17	22	
Итого:		18	46	68	

Список литературы

Информационное обеспечение программы

Список литературы для педагога:

1. Информатика: изучаем алгоритмику. Мой КуМир / Е. А.
2. Мирончик, И. Д. Куклина, Л. Л. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018
3. Конструктор программируемых моделей инженерных систем /ООО «Прикладная робототехника» Электронная книга, 2020
4. Киселев М.М., Киселев М.М. Робототехника в примерах и задачах. – Москва: Солон-Пресс, 2017.
5. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. – М.: Бином, 2013.
6. Филиппов А.С. Уроки робототехники, -М,2017.
7. Филиппов А.С. Робототехника для детей и родителей. – М.,2017.

Список литературы для обучающегося:

1. Русскоязычный форум по робототехнике: <http://robotforum.ru>.
2. Образовательный портал: <http://edurobots.ru/>.
3. Новостной портал: <http://robotrends.ru/>.
4. Информатика: изучаем алгоритмику. Мой КуМир / Е. А. Мирончик, И. Д. Куклина, Л. Л. Босова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018