



БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ
«ЛИЦЕЙ ИМ. Г.Ф. АТЯКШЕВА»

628 260 ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ХМАО-ЮГРА, г. ЮГОРСК, УЛ. ЛЕНИНА, 24.
ТЕЛ.(34675) 2-48-40

Программа рассмотрена на
научно-методическом совете
от 16.01.2024
Протокол № 1

Утверждаю
Врио директора БОУ «Лицей им. Г.Ф. Атяшева»
С.Ю. Платонова
приказ от 18.01.2024 № 54



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Проектный час. Робототехника»
(продвинутый уровень)
срок реализации 9 месяцев (37 часа)
для детей 10-18 лет**

Автор – составитель:
Гусельников Вячеслав Васильевич,
педагог дополнительного образования

Югорск, 2024

Содержание

I. Комплекс основных характеристик программы	
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы.....	6
1.3 Содержание программы.....	6
1.4 Планируемые результаты	10
II. Комплекс организационно-педагогические условия	11
2.1 Календарный учебный график	11
2.2 Условия реализации	13
2.3 Формы аттестации (контроля).....	19
2.4 Оценочные материалы	25
Список используемой литературы	29

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы– техническая

Актуальность программы

В настоящее время информатизации обучения отводится ответственная роль в развитии и становлении активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи. Поэтому одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению знаний и умений в области информационных технологий является важным средством повышения качества обучения школьников.

Отличительные особенности программы

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Программа состоит из двух модулей. Обучение начинается с освоения первого модуля, который дает представление об алгоритмах, деталях конструктора, работе с датчиками и работе с ПО, включает теоретическую и практическую части. Затем предлагается второй модуль, в который входит продолжение изучения датчиков и непосредственно проектная деятельность.

Робототехники олицетворяют собой сочетание противоположностей. Как специалисты, они искусны в тонкостях своей специализации. Как универсалы,

они способны охватить проблему в целом в той степени, что позволяет имеющаяся обширная база знаний.

Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование детей от 10 до 18 лет. В каждой группе 11 человек.

Объём и срок освоения программы

Программа рассчитана на 37 часа.

Программа соответствует современным методам и формам работы, уровню образования, современным образовательным технологиям и составлена в соответствии с (нормативно-правовыми документами):

Конституцией Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993);

Конвенцией о правах ребенка;

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

Федеральным законом Российской Федерации от 9 января 1996 года N 2-ФЗ «О защите прав потребителей»;

Федеральным законом Российской Федерации от 24.06.1999 № 120 - ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

Законом Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 1 июля 2013 года №68-оз "Об образовании в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре" (принят Думой Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 27.06.2013);

Законом Ханты-Мансийского автономного округа Югры от 16.10.2006 № 104 – оз «О государственном- общественном управлении в сфере дошкольного, общего, дополнительного, начального и среднего профессионального образования Ханты –Мансийского автономного округа- Югры»;

Концепцией развития дополнительного образования и молодежной политики в ХМАО-Югре «Открытое образование: конструктор будущего» (утвержденной приказом Департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры №229 от 06.03.2014);

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 27 июля 2022 г. № 629;

Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18.11.2015 № 09 – 3242);

Требованиями к содержанию образовательных программ дополнительного образования детей» (Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06 – 1844);

Формы обучения по программе - очная.

Формы организации образовательного процесса - индивидуальные, групповые, фронтальные. Виды занятий: лекции, беседы, викторины, конкурсы, тестирование, тематические и практические занятия, самостоятельная работа, просмотры и обсуждение мультимедийных фильмов, экскурсии, выставки, игры, соревнования.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 1 учебный час.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: научить собирать и программировать собственные устройства на JavaScript и платформе Iskra JS, на основе набора АмперкаЙодо.

Задачи программы по формированию и развитию следующих качеств учащихся:

Личностные: умения взаимодействовать в коллективе с другими детьми, быть доброжелательными; воспитание уважения к чужому мнению; развитие аккуратности, усидчивости учащихся.

Метапредметные: развитие интереса обучающихся исследовательской, информационной, коммуникационной деятельности.

Предметные: обучение необходимым знаниям анализа, алгоритмирования и программирования.

1.3. Содержание программы

Цель: формирование представлений о разнообразии роботов различной направленности.

Образовательная задача: освоение учащимися принципов программирования.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику				
1.1	Техника безопасности	2	0,5	1,5	Тест
1.2	Понятие о робототехнике	2	0,5	1,5	Опрос
1.3	Организация рабочего места	2	0,5	1,5	Опрос
1.4	Версии АмперкаЙодо	2	0,5	1,5	Тест
1.5	Изучение деталей набора	2	0,5	1,5	Опрос
2	Введение в АмперкаЙодо (JavaScript)				
2.1	Устройство Iskra JS	2	0,5	1,5	Опрос
2.2	Установка IDE	2	0,5	1,5	Тест
2.3	Немного о JavaScript	2	0,5	1,5	Опрос
2.3.1	Арифметика	2	0,5	1,5	Тест
2.3.2	Переменные	2	0,5	1,5	Тест
2.3.4	Объекты и методы	2	0,5	1,5	Опрос
2.4.1	Аналоговые сигналы	2	0,5	1,5	Тест
2.4.2	Цифровые сигналы	2	0,5	1,5	Опрос
2.5	Плата ТройкаShield	2	0,5	1,5	Тест
2.5.1	Тройка-модули	2	0,5	1,5	Опрос
2.5.2	Другие модули	2	0,5	1,5	Опрос
2.5.3	Напряжение питания	2	0,5	1,5	Опрос
3	Проектная деятельность				
3.1	Лампа	2	0,5	1,5	Инд. работа
3.2	Маячок	1	0,5	0,5	Инд. Работа
		37	10,5	26,5	

Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику

Теория: Техника безопасности. Понятие о робототехнике. Организация рабочего места. Версии АмперкаЙодо. Изучение деталей набора.

Практика: Устный опрос «Правила поведения на занятиях по робототехнике». Объяснение различия наборов в версиях АмперкаЙодо.

2. Введение в АмперкаЙодо

Теория: Изучение техники Устройство Iskra JS. Установка IDE. Плата TroykaShield. Об электричестве.

Практика: Объяснить назначение IskraJS и уметь его включить. Умение различать кабели и шлейфы и подключать их IskraJS и устройствам. Объяснить устройство платы IskraJS. Установка Iskra JS. Пользоваться правильной терминологией касаясь элементов наборов. Установка IDE. Пользоваться платой TroykaShield

3. Проектная деятельность

Теория: Лампа. Маячок.

Практика: подключение TroykaShield к IskraJS, применение метода «blink», создание и применение функции кнопочный выключатель, использование арифметических операторов, использование условий «if» и «else», применение метода «frequency», применение сервопривода,

1.4. Планируемые результаты освоения программы

Личностные: развитие доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости; определять и высказывать свои чувства и ощущения, возникающие в результате рассуждения, обсуждения наблюдаемых объектов, результатов трудовой деятельности человека;

Метапредметные: готовность слушать собеседника, излагать свое мнение; иметь первоначальные представления о конструировании и программировании.

Предметные: правильно использовать терминологию и знать основные инструменты в программах; понимать работу моторов; уметь создавать простые движущиеся механизмы; уметь разбивать большие задачи на маленькие, уметь применять знания об алгоритмах в решении задач;

II. Комплекс организационно-педагогических условий

1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	1-3	Лекция	1	Техника безопасности	По месту назначения (учебный класс)	Тест
2		4-10	комбинированная	1	Техника безопасности	По месту назначения (учебный класс)	Тест
3		11-17	комбинированная	1	Понятие о робототехнике	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
4		18-24	комбинированная	1	Понятие о робототехнике	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
5	Сентябрь-Октябрь	25-1	комбинированная	1	Организация рабочего места	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
6	Октябрь	2-8	комбинированная	1	Организация рабочего места	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
7		9-15	комбинированная	1	Версии АмперкаЙодо	По месту назначения (учебный класс)	Тест
8		16-22	комбинированная	1	Версии АмперкаЙодо	По месту назначения (учебный класс)	Тест
9		23-29	комбинированная	1	Изучение деталей набора	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
10	Октябрь-Ноябрь	30-5	комбинированная	1	Изучение деталей набора	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
11	Ноябрь	6-12	комбинированная	1	Устройство Iskra JS	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
12		13-19	комбинированная	1	Устройство Iskra JS	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
13		20-26	комбинированная	1	Установка IDE	По месту назначения	Тест

						(учебный класс)	
14	Ноябрь-Декабрь	27-3	комбинированная	1	Установка IDE	По месту назначения (учебный класс)	Тест
15	Декабрь	4-10	комбинированная	1	Немного о JavaScript	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
16		11-17	комбинированная	1	Немного о JavaScript	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
17		18-24	комбинированная	1	Арифметика	По месту назначения (учебный класс)	Тест
18		25-31	комбинированная	1	Арифметика	По месту назначения (учебный класс)	Тест
19	Январь	9-14	комбинированная	1	Переменные	По месту назначения (учебный класс)	Тест
20		15-21	комбинированная	1	Переменные	По месту назначения (учебный класс)	Тест
21		22-28	Лекция	1	Объекты и методы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
22	Январь-Февраль	29-4	комбинированная	1	Объекты и методы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
23	Февраль	5-11	комбинированная	1	Аналоговые сигналы	По месту назначения (учебный класс)	Тест
24		12-18	комбинированная	1	Аналоговые сигналы	По месту назначения (учебный класс)	Тест
25		19-25	комбинированная	1	Цифровые сигналы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
26	Февраль-Март	26-3	комбинированная	1	Цифровые сигналы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
27	Март	4-10	комбинированная	1	Плата TroykaShield	По месту назначения	Тест

						(учебный класс)	
28		11-17	Беседа	1	Плата TroykaShield	По месту назначения (учебный класс)	Тест
29		18-24	Комбинированная	1	Тройка-модули	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
30		25-31	комбинированная	1	Тройка-модули	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
31	Апрель	1-7	комбинированная	1	Другие модули	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
32		8-14	Беседа	1	Другие модули	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
33		15-21	комбинированная	1	Напряжение питания	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
34		22-28	комбинированная	1	Напряжение питания	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
35	Апрель-Май	29-5	комбинированная	1	Лампа	По месту назначения (учебный класс)	Инд. работа
36	Май	6-12	комбинированная	1	Лампа	По месту назначения (учебный класс)	Инд. работа
37		13-19	групповая	1	Маячок	По месту назначения (учебный класс)	Инд. работа

2.2. Условия реализации

Материально-технические условия реализации программы

№ п/п	Средство обучения	Количество единиц на группу	Степень использования (в % от продолжительности программы)
1	Проектор с экраном (мультимедиа)	1 комплект	100 %
2	Ноутбук	12 шт	80 %
3	Мобильная магнитная доска для учебной аудитории	1 шт	20 %
4	Флипчарт	1шт	40 %
5	мышка для ноутбука(проводная)	12 шт	80 %
6	полигон для испытаний	1 шт	50 %
7	LegoEducation «Технология и физика» 9686 основной набор	12 шт	100 %
8	Аккумуляторная батарея PF	12 шт	20 %

Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога	Среднее профессиональное
Профессиональная категория педагога	Нет категории

Учебно-методическое обеспечение программы

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детям с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Формы проведения занятий разнообразны. Это и лекция, и объяснение материала с привлечением обучающихся, и самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

«Красной нитью» через весь образовательный процесс проходит индивидуальная исследовательская деятельность воспитанников. Именно это является основой для формирования комплекса образовательных компетенций.

Как правило, 1/3 занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 посвящены практическим работам. В ходе практических работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

Содержание учебных блоков обеспечивает информационно-познавательный уровень и направлено на приобретение практических навыков работы с компьютерной техникой, дополнительных знаний, ясному пониманию целей и способов решаемых задач.

2.3. Формы аттестации (контроля)

Формы проверки результатов на протяжении всего учебного процесса:

- предварительный метод (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос).
- текущий метод (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- итоговый метод (мини-проект).

2.5. Методические материалы

Особенности образовательного процесса

Образовательный процесс по программе организуется в очной форме.

Методы обучения

На занятиях используются следующие методы обучения: словесный,

наглядный, практический, частично-поисковый,
исследовательский,
проектный, игровой.

Методы воспитания:

убеждение, поощрение, мотивация, стимулирование.

Формы организации образовательного процесса

В работе используются разные формы учебных занятий, как традиционные, так и нетрадиционные.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- Фронтальная: работа со всей группой учащихся;
- Групповая: выполнение творческих заданий в группах на игровых занятиях;
- Индивидуальная: выполнение практических заданий, работа над мини-проектами, исследовательскими работами.

Формы организации учебного занятия

В работе используются разные формы учебных занятий:

- занятие – игра;
- лабораторная работа;
- наблюдение;
- защита проектов;
- практическое занятие.

Для эффективного осуществления интегрированного подхода на занятиях в творческом объединении, кроме общепринятых форм организации занятий, необходимо использовать и нестандартные формы организации учебной работы.

Педагогические технологии

Программа основана на таких педагогических технологиях, как:

- традиционные технологии - объяснительно-иллюстративные технологии обучения, в основе которых лежат дидактические принципы

Я. А. Коменского;

- игровые технологии Б. П. Никитина;

- технологии развивающего обучения - личностно-ориентированное развивающее обучение И. С. Якиманской.

Алгоритм учебного занятия

В зависимости от педагогических целей этапы занятия могут быть изменены.

I этап	организационный	Организация начала занятия. Создание психологического настроения учебную деятельность и активизация внимания.
II этап	проверочный	Проверка домашнего задания (если было) выявление пробелов и их коррекция. Проверка усвоения знаний предыдущего занятия.
III этап	подготовительный	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).
IV этап	основной	Усвоение новых знаний и способов действий. Первичная проверка понимания. Закрепление знаний и способов действий. Обобщение и систематизация знаний
V этап	контрольный	Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).
VI этап	итоговый	Подведение итогов: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.
VII этап	рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку

Список используемой литературы

1. Робототехника, Дж. Ф. Янг, 1979 г.
2. Уроки робототехники. – М.: Радио и связь, 1990. – 152 с., ил. – (Межизд. Серия «Научно-популярная библиотека школьника»)
3. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 111 с.
4. Искусственный интеллект и искусственный разум в робототехнике : учеб. пособие / Л. А. Станкевич, Е. И. Юревич. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 167 с.
5. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 527 с., ил.
6. Робототехника и гибкие производственные системы. – М.: Наука. Гл. Ред. Физ.-мат. Лит., 1987. – 192 с. – (Пробл. науки и техн. прогресса).
7. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. "Робототехн. системы и комплексы" — М.: Высш. ш к., 1990. - 224 с.: ил.
8. Теоретические основ робототехники. В 2 кн. / А.И. Корендясев, Б.Л. Саламандра, Л.И. Тывес; отв. ред. С.М. Каплунов; Ин-т машиноведения им. А.А. Благонравова РАН. – М.: Наука, 2006. – 383 с. Книга 2.
9. Теоретические основ робототехники. В 2 кн. / А.И. Корендясев, Б.Л. Саламандра, Л.И. Тывес; отв. ред. С.М. Каплунов; Ин-т машиноведения им. А.А. Благонравова РАН. – М.: Наука, 2006. – 376 с. Книга 1.
10. Основы робототехники / В.Л. Конюх. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 281 с. - (Высшее образование).
11. Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике : учеб. пособие / под общ. ред. Ю.М. Осипова. – Томск : Издательский Дом ТГУ, 2015. – 220 с.
12. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.: ил.

13. Юревич Е.И. Основы робототехники: Учебник для вузов. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1985. – 271 с., ил.
14. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко; пер. с англ. В.П. Попова. – М.: НТ Пресс. 2007. – 544 с.: ил.- (Электроника для начинающего гения)
15. Программируемые роботы. Создаём робота для своей домашней мастерской / Дж. Вильямс; пер. с англ. А. Ю. Карцева. – М.: НТ Пресс, 2006. – 240 с.: ил. (Робот – своими руками)
16. Создание роботов в домашних условиях / Брага Ньютон; пер. с англ. Е. А. Добролежина. – М.: НТ Пресс, 2007. – 368 с.: ил. – (Робот – своими руками)
17. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования роботов EV3 в среде LegoMindstormsEV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.