

Министерство образования и науки Архангельской области
Департамент образования
Администрация муниципального образования «Город Архангельск»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа «Город Архангельск» «Средняя школа № 77»

Принята

Протокол №1

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Средняя школа №77»

Иванкин И.И.

подпись Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника и электроника»**
(техническая направленность)
Возраст обучающихся 12-14 лет

Срок реализации 1 год

Автор-составитель программы:
Корзина Мария Игоревна
педагог дополнительного образования

Архангельск
2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Информационная карта	3
2. Комплекс основных характеристик образования	6
2.1 Пояснительная записка	6
2.2 Планируемые результаты и формы их проверки	11
3. Учебный план, содержание программы, формы контроля	15
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	18
5. Список информационных источников и литературы	21

1. ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

1.	Наименование программы	Образовательная программа
	Полное наименование образовательной программы, в рамках которой реализуется данная программа (услуга)	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и электроника»
2	Год разработки	2022
	Вид деятельности по программе	Учебно-теоретические занятия, учебно-практические занятия, проектная деятельность
3	Направленность дополнительного образования	Техническая
	Аннотация (краткое описание содержания и иная информация, необходимая для заказчиков и получателей образовательных услуг)	<p>Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и электроника» является общекультурной модифицированной программой технической направленности.</p> <p>Программа составлена на базе платформы Йодо. Занятия построены в форме, способствующей закреплению устойчивого интереса и желания к получению новых знаний. Применяются групповые формы работы и индивидуальные консультации.</p> <p>Соответствующее программное обеспечение – отличный инструмент для изучения научных методов, моделирования реальности и проведения исследовательских работ. Благодаря такой поддержке процесс обучения по программе «Робототехника и электроника» становится привлекательным, дети учатся работать в команде, формулировать проблемы, находить уникальные решения и совершать новые открытия. Предлагает использование образовательных конструкторов Йодо и аппаратно-</p>

		программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Направлена на развитие конструкторских умений и математических компетенций.
6	Указание на уровень сложности содержания программы (стартовый (ознакомительный), базовый, продвинутый (углублённый))	Базовый уровень
7	Место реализации программы (фактический адрес оказания услуги; при реализации программы в сетевой форме в разных местах указываются все адреса)	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа «Город Архангельск» «Средняя школа № 77» г. Архангельск, ул. Адм. Макарова, д.33
8	Возрастная категория учащихся (адресат программы)	12-14 лет
9	Указание на адаптированность программы для учащихся с ОВЗ (включая указание на вид ограничений)	Без адаптации
10	Нормативный срок освоения программы (продолжительность обучения)	1 год
11	Форма обучения по программе (очная, заочная, очно-заочная)	Очная
12	Объём программы общий и отдельно по формам обучения (очная/заочная), по использованию дистанционных технологий (с использованием/ без использования), по	Объём - 72 академических часа. Очная форма – 72 академических часа. Без использования дистанционных технологий (обеспечение доступного образования в условиях введения карантина, невозможности посещения занятий по причине погодных явлений). Без использования сетевой формы.

	использованию сетевой формы (с использованием/ без использования), формам организации образовательной деятельности (групповая/ индивидуальная)	Групповая форма организации деятельности -72 академических часа
13	Минимальное максимальное число детей, учащихся в одной группе	5 – 10 человек

2. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

2.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и электроника» (далее программа) имеет техническую, направленность и разработана для детей 12-14 лет. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию проектно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся с помощью изучения робототехники и электроники и решения различных технических задач.

Актуальность программы

Актуальность заключается в том, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Обучающиеся получают представление о самобытности и оригинальности применения робототехники как вида искусства, как объектов для исследований.

Необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р),

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196),

Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467).

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),

Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме (утв. министерством просвещения РФ 28 июня 2019 года № МР-81/02вн)

«Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» СанПиН 2.4.4. 3172-14 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 г. Москвы),

Устав Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа «Город Архангельск» «Средняя школа № 77»;

Положение о структурном подразделении детский технопарк «Кванториум» на базе МБОУ городского округа «Город Архангельск» «Средняя школа № 77»

и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей, обучающихся на занятиях художественной направленности и спецификой работы учреждения.

Возможность использования программы в других образовательных системах

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и электроника» реализуется на базе МБОУ городского округа «Город Архангельск» «Средняя школа № 77», также может быть использована как педагогами учреждений дополнительного образования, так и в качестве факультативных занятий и кружковой работы в общеобразовательных учреждениях города Архангельска.

Педагогическая целесообразность программы

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. 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. Программа «Робототехника» имеет возможность изменить картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике

теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала.

На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов Йодо как инструмента для обучения обучающихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Работа с конструкторами позволит обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – что является вполне естественным. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Проекты Йодо действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, а также вносит в него исследовательский компонент. Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Предназначена для того, чтобы положить начало формированию у обучающихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик обучающихся.

Цель и задачи программы.

Цель программы –

1. Овладение навыками начального технического конструирования,
2. Всестороннее развитие личности учащегося:

Развитие логического мышления

Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.

Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах

Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Выбатывается навык работы в группе.

Задачи программы

Предметные/обучающие:

- обеспечивать комфортное самочувствие школьников;
- развивать творческие способности и логическое мышление ребят;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Метапредметные/развивающие:

- умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом,
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- применение знаний из различных областей знаний,

Личностные/воспитательные:

- развитие творческих способностей и логического мышления детей,
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- обеспечивать комфортное самочувствие каждого ребенка.

Отличительные особенности программы

Особенностью данной программы является ориентация на техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Работа с образовательными конструкторами «ЙОДО» позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

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

Программа предполагает:

- Индивидуальный подход (ориентация на личностный потенциал ребенка и его самореализацию);
- Возможность индивидуального образовательного маршрута;
- Тесная связь с практикой, ориентация на создание конкретного персонального продукта;
- Возможность проектной и/или исследовательской деятельности.

Условия набора учащихся

Программа рассчитана на воспитанников, которые не занимались робототехникой ранее. Прием производится на условиях личного желания ребенка, его добровольного выбора без вступительных испытаний, а также согласия родителей. Зачисление в группу производится по заявлению родителей (законных представителей). При наличии свободных мест возможно зачисление в течение учебного года.

Характеристика обучающихся по программе

Обучающиеся 12 - 14 лет - это дети старшего школьного, поэтому в этот период необходимо быть максимально внимательным и толерантным. Это уже старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие детям периода начала перехода подросткового возраста (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать ребенка, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их. Дети стремятся подражать старшим и пример педагога очень важен. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы как с продуктами «ЙОДО» базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции.

Обучающая среда позволяет обучающимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач. У обучающихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логичной. Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому обучающиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Срок реализации программы – 1 год обучения.

Объём программы – 72 академических часа (36 учебных недель)

Режим занятий – Занятия продолжительностью 2 академических часа проводятся 1 раз в неделю с перерывом между занятиями не менее 10 минут. 1 академический час – 45 минут.

Основными **формами** организации образовательного процесса являются:

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- смотр.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи. Предпочтение отдается групповой работе, когда учащиеся разного уровня подготовки и избранных специализаций объединяются работой над общим проектом.

Структура занятия:

I этап. Организационная часть. Ознакомление с правилами поведения на занятии, организацией рабочего места, техникой безопасности при работе с инструментами и оборудованием.

II этап. Основная часть.

Постановка цели и задач занятия.

Создание мотивации предстоящей деятельности.

Получение и закрепление новых знаний.

Физкультминутка.

Практическая работа группой, малой группой, индивидуально.

III этап. Заключительная часть.

Анализ работы. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

2.2 Планируемые результаты и форма их проверки

Предметные/обучающие:

- знание основных компонентов конструкторов «ЙОДО»;
- знание общих положений и основных принципов механики;
- знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;
- знание приемов конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- знание видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- умение классифицировать материал для создания модели;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- знание правил безопасной работы.

Метапредметные/развивающие:

- умение принимать и удерживать цель деятельности на занятии;
- умение оценивать результаты своей работы по заданному алгоритму;
- умение контролировать свою деятельность по выполнению заданий и вносить коррективы с учетом обнаруженных ошибок;
- умение взаимодействовать со взрослым и сверстником при выполнении задания;
- умение высказывать суждение о качестве своей работы.
- довести решение задачи до работающей модели.

Личностные/воспитательные:

- любознательность и активность на занятиях;
- культура общения и поведения в социуме;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- умение отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно;
- умение находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

В результате освоения данной общеразвивающей программы ожидается, что у обучающихся будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.

Обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов «ЙОДО»;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, электронных схем;
- компьютерную среду, включающую в себя язык программирования;
- виды соединений в конструкторе;
- основные схемы конструирования и методы программирования;
- порядок создания алгоритма программы, действия электронных средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели устройств при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных устройств;
- корректировать программы при необходимости;

Обучающиеся будут уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением «ЙОДО» конструкторов;
- создавать программы для робототехнических и электронных устройств.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Способ (форма) оценки результатов освоения программы

Для оценки результатов работы детей в кружке на предметном уровне используются следующие методы:

- наблюдение за процессом работы;
- оценка выполненных проектов педагогом и детьми по их трудоемкости, качеству исполнения, оригинальности замысла, самостоятельности;
- творческий конкурс;
- выставка детского творчества.

Диагностика результатов обучения по программе проводится 3 раза за период обучения: входная диагностика – в начале учебного года, промежуточная диагностика - в конце первого полугодия (раздела/модуля), итоговая диагностика - в конце обучения по программе.

Диагностика умений проводится по 3-х балльной шкале.

Входная диагностика:

1 балл

- Практически не обладает соответствующими умениями и навыками.
- Или/и имеет трудности в использовании инструмента (при выполнении задания)
- Или/и затрудняется в применении простых приемов работы, доступных данному возрасту.

2 балла

- Обладает соответствующими умениями и навыками в начальной степени.
- Обладает навыками правильного использования инструментов/материалов начальной степени.
- Правильно использует простые приемы работы, доступные в данном возрасте.

3 балла

- Обладает соответствующими умениями и навыками в отличной степени.
- Обладает навыками правильного и быстрого использования инструментов/материалов.
- Правильно использует простые и сложные приемы работы, доступные в данном возрасте.

Диагностическая карта

В каждом столбце выставляется от 1 до 3-х баллов.

В конце года все баллы суммируются.

Высокий/(продвинутой) уровень освоения программы – от 8 до 9 баллов.

Средний/(базовый) уровень освоения программы – от 4 до 6 баллов.

Низкий/(стартовый) уровень освоения программы – от 1 до 3 баллов.

Группа №

№	Фамилия Имя	Входная диагностика	Промежуточная диагностика	Итоговая диагностика

Итоговая аттестация по программе проводится в форме разработки технического проекта.

Участие в соревнованиях и олимпиадах по робототехнике и выставках.

3 Учебный план, содержание, формы контроля

Раздел, тема	Количество часов				
	всего	теория	практик		
Вводное занятие Цели и задачи программы	2	1	1		Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. Практика: Входная
Введение в робототехнику и микроэлектронику					
Робототехника и микроэлектроника. Основные понятия	1	1	0		Теория: История развития микроэлектроники. Применени в современном мире.
Состав конструктора «ЙОДО». Среда программирования	1	1	0		Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.
Проект «Лампа»	2	0	2		Теория: Программирование микроконтроллеров.
	4	2	2		
Знакомство с «ЙОДО»					
Правила техники безопасности при работе с конструкторами. Правила обращения с электронными устройствами	1	1	0		Теория: Детали конструктора.
Проект «Маячок»	1	0	1		Практика: Программирование светодиода.
Проект «Кнопочный выключатель»	6	0	6		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Понятие функции
	8	1	7		
Датчики «ЙОДО» и их параметры					
Проект «Телеграф»	2	0	2		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Понятие библиотеки
Проект «Диммер»	2	0	2		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Понятие метода
Проект «Автоматический диммер»	2	0	2		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Понятие датчика освещенности
Проект «Умное освещение»	2	0	2		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Понятие условия if
Проект «Элементарный синтезатор»	2	1	1		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Понятие метода

<i>Раздел, тема</i>	<i>Количество часов</i>				
	<i>всего</i>	<i>теория</i>	<i>практик</i>		
	10	1	9		
Основы программирования и компьютерной логики					
Проект «Терменвокс»	2	1	1		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Понятие потенциометра
Проект «Пантограф»	2	0	2		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Понятие манипулятора
Проект «Переезд»	2	0	2		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Понятие дополнительных методов и встроенной функции
Проект «Консольный люксметр»	4	0	4		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Понятие метода
Проект «Экранный люксметр»	4	0	4		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Приложение Serial Projector
Проект «HTML-термометр»	4	0	4		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Справочники по HTML и CSS
	18	1	17		
Практикум по сборке роботизированных систем					
Проект «Ультразвуковая линейка»	2	1	1		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Метод connect
Проект «Парктроник»	2	1	1		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО».
Проект «Сканер ИК-пультов»	2	1	1		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Событие receive
Проект «ИК-выключатель света»	2	0	2		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Глобальная переменная
Проект «Пульт киномана». Проект «Генератор паролей»	4	0	4		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Метод tap. События click и hold
Проект «Excel-робот». Проект «Умный шлагбаум»	4	0	4		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Гистерезис

<i>Раздел, тема</i>	<i>Количество часов</i>				
	<i>всего</i>	<i>теория</i>	<i>практик</i>		
Проект «Тревожная кнопка». Проект «Театральный свет».	6	0	6		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Объект-анимация
Проект «Настольный радар». Выполнение творческих проектов на выбранную тему	6	0	6		Практика: Сборка базовой модели по инструкции из деталей «ЙОДО». Робот
	28	3	25		
<i>Итоговое занятие</i>		-			Практика: Защита творческого проекта. Подведение итогов реализации программы
	<i>2</i>		<i>2</i>		
Итого часов:	72	9	63		

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Методическое обеспечение

Основные формы занятий

Основной формой обучения является практическая работа, которая выполняется малыми группами (2-3 человека).

- Практическая работа. Выполняя мини-проекты, учащиеся знакомятся с основами конструирования и программирования;

- Проекты. На основании полученных знаний учащиеся решают задачи по разработке более сложных электронных устройств и робототехнических систем. Возможно выполнение как индивидуальных, так и групповых (команда 2-3 человека) проектов.

Приемы и методы организации занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);

б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);

в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно - объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – обучающиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством педагога;

б) методы самостоятельной учебной работы обучающихся.

Материально-техническое обеспечение

1. Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

2. Оборудование:

- ноутбуки с комплектом программ по изучению робототехники;
- ПО для конструкторов Espruino Web IDE;
- Конструктор Йодо – 10 шт;
- компьютер с доступом в Интернет;
- проектор.

3. Инструменты и расходные материалы:

- цветная бумага, фломастеры;
- изолента.

Для успешной организации занятий и проектной деятельности также необходимо использование Интернет-ресурсов:

Книга набора Йодо [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wiki.amperka.ru/yodo>

Особенности организации учебных занятий. Материал каждого занятия рассчитан на 90 минут. Во время занятий у обучающихся происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания, упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников. На каждом занятии проводится коллективное обсуждение выполненного задания. На этом этапе у обучающихся формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий. Обучающихся на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания. Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Кадровое обеспечение:

Педагог доп. образования Корзина Мария Игоревна

Имеет опыт работы в сфере технического образования с 2005 года.

Обладает следующими профессиональными навыками:

– знание специализированных компьютерных программ;

- использование собственных методик проведения занятий
- умение заинтересовать учеников;
- осуществление самостоятельных исследований, написание научных работ.

Формы реализации: Очная, без использования дистанционных технологий

5. Список информационных источников и литературы

Список литературы для педагогов:

1. Андреев, Д. В. Повышение мотивации к изучению программирования у младших школьников в рамках курса робототехники /Д. В. Андреев, Е. В. Метелкин //Педагогическая информатика. - 2015.- №1.- С.40-49
2. Киселёв О.М. Математические основы робототехники. – Орёл: Издательство «Картуш», 2019. – 228 с.
3. Каширин Д.А. Основы робототехники «ЙОДО». Учебнометодическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1
4. Корягин А.В. Образовательная робототехника [Текст]. – М.: ДМК-Пресс, 2016. – 96 с.

Список литературы для детей и родителей

1. Книга набора Йодо [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wiki.amperka.ru/yodo>
2. Роботы. Большая энциклопедия / [пер. с англ. М.А.Райтмана].- Р-58 Москва: Издательство «Эксмо», 2017.

Интернет-ресурсы

1. <http://wiki.amperka.ru/yodo>
2. <http://files.amperka.ru/store-media/products/yodo/media/yodo-book.pdf>
3. <https://amperka.ru>
4. https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Petin_Prakticheskaya-enciklopediya-Arduino_RuLit_Me_603742.pdf