УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ Г. ТУАПСЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе
от «31» марта 2022 г.
Протокол№ 3

Логинова Наталья Сергеевна

Подписан: Логинова Наталья Сергеевна
DN: C=RU, OU=Директор, O=МБОУ ДО СЮТ г.Туапсе, CN=Логинова Наталья Сергеевна, E=tehniki@bk.ru
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: место подписания
Дата: 2022.06.20 15:42:41+03'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе
_____ Н.С. Логинова
«31» марта 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«РОБОТЕКА»

Уровень программы: краткосрочный

Срок реализации программы: 30 часов

Возрастная категория: 7-12 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер программы в Навигаторе: 30920

Автор-составитель:
Логинова Стелла Руслановна
педагог дополнительного образования

г. Туапсе, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты» 3
1.1.Пояснительная записка 3
1.2.Цель и задачи программы 4
1.3.Содержание программы 5
1.4.Планируемые результаты 7
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации» 9
2.1.Календарный учебный график 9
2.2.Условия реализации программы 11
2.3.Формы аттестации 12
2.4.Оценочные материалы 12
2.5.Методические материалы 14
Список литературы 16
Приложение 1 18

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботека» имеет техническую направленность. Она направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Новизна программы.

Данная программа по робототехнике помогает решать задачи с помощью автоматов, которые сам учащийся сможет спроектировать, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать. Кроме этого, в процессе конструирования и программирования, учащиеся получат дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

Актуальность программы.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь, в обществе увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. Между тем, игры в роботов, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники.

Педагогическая целесообразность.

Во время «игры» с роботами процесс усвоения знаний идет быстрее. Робототехника учит детей смотреть на проблемы шире и решать их в комплексе. Созданная модель всегда находит аналог в реальном мире. Задачи, которые дети ставят роботу, предельно конкретны, но в процессе создания машины обнаруживаются ранее непредсказуемые свойства аппарата или открываются новые возможности его использования.

Программа курса рассчитана на начальный уровень подготовки – отсутствие навыков работы с конструкторами, но желательно, чтобы ребенок имел навыки работы на персональном компьютере.

Отличительные особенности программы.

Программа социально востребована, она отвечает желаниям родителей (законным представителям) видеть своего ребенка технически образованным, общительным, психологически защищенным. Она соответствует ожиданиям учащихся по обеспечению их личностного роста, их заинтересованности в получении современного образования, отвечающего их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам. Учащиеся вовлечены в процесс создания моделей–роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств и ежегодного участия в робототехнических соревнованиях, конкурсах, олимпиадах.

Адресат программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Роботека» разработана в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями детей 7-12 лет. Программа адресована младшим школьникам, как мальчикам, так и девочкам, имеющим интерес к данному виду деятельности.

По данной программе, также, могут заниматься учащиеся с ограниченными возможностями здоровья. Для данной категории учащихся разрабатывается индивидуальный образовательный маршрут, который планируется по форме (приложение 1).

Набор в объединение производится по желанию учащихся и в соответствии с положением «О порядке приема, перевода, отчисления, восстановления и учета движения учащихся МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе». Состав группы постоянный, разновозрастной. Группы формируются по 10-12 человек.

Уровень программы, объем и сроки.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботека» реализуется на ознакомительном уровне. Общий объем программы составляет 30 часов.

Форма обучения.

Форма обучения программы «Роботека» - очная. В процессе занятий сочетаются индивидуальная, групповая и коллективная формы работы.

Режим занятий.

Продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся с учетом СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Занятия проводятся 5 раз в неделю по 2 учебных часа в день с перерывом 15 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы - создание условий для интеллектуального, творческого развития с применением образовательной робототехники и информационных технологий.

Задачи программы.

Образовательные:

1. Познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
2. Научить решать учащихся ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
3. Сформировать навыки работы в коллективе и самостоятельно.

Метапредметные:

1. Развить у учащихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

2. Развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

3. Развить креативность и пространственное воображение воспитанников;

4. Замотивировать учащихся на участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов.

Личностные:

1. Повысить мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

2. Сформировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата.

1.3. Содержание программы
Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1. Вводное занятие 2ч.					
1.	Вводное. Инструктаж Т/Б. Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса.	2	2	-	Устный опрос
2. Терминология 2ч.					
2.1.	Терминология LEGO WEDO	2	2	-	Блиц-опрос
3. Механизмы 10 ч.					
3.1.	Кулачковый механизм	2	1	1	Фронтальный опрос
3.2.	Зубчатая передача	2	1	1	Практическая работа
3.3.	Коронная передача	2	1	1	Практическая работа
3.4.	Ременная передача	2	1	1	«Смотр знаний»
3.5.	Червячная передача	2	1	1	Практическая работа
4. Сборка простейшего робота по инструкции 10ч.					
4.1.	Сборка простейшего робота по инструкции.	2	-	2	Практическая работа
4.2.	Сборка робота-крокодила по инструкции.	2	-	2	Практическая работа
4.3.	Сборка робота-жирафа по инструкции.	2	-	2	Практическая работа

4.4.	Сборка робота-лягушка по инструкции.	2	-	2	Практическая работа
4.5.	Сборка модели «Ветряная мельница» по инструкции.	2	-	2	Практическая работа
5. Самостоятельная творческая работа учащихся 6ч.					
5.1.	Сборка модели LEGO-швейная машина.	2	-	2	Урок творческих заданий
5.2.	Сборка модели LEGO-подъемный кран.	2	-	2	Урок творческих заданий
5.4.	Итоговое занятие. Защита творческих работ.	2	-	2	Защита творческих работ. Выставка.
	ИТОГО:	**30**	**9**	**21**	

Содержание учебного плана

1. Вводное (2 ч.)

1.1 Тема: Вводное. Инструктаж по Т/Б. Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса.

Теория. Вводное. Инструктаж по ОТ, ТБ и ППБ в компьютерном классе и учреждении. Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса.

2. Терминология LEGO WEDO (2 ч.)

Теория: Знакомство с деталями конструктора.

3. Механизмы (10 ч.)

3.1. Тема: Кулачковый механизм.

Теория: Понятие «кулачковый механизм», виды, особенности и применение.

Практика: Сборка простейшего механизма с кулачковым механизмом.

3.2. Тема: Зубчатая передача.

Теория: Понятие «зубчатая передача», виды, особенности и применение.

Практика: Сборка простейшего механизма с зубчатой передачей.

3.3. Тема: Коронная передача.

Теория: Понятие «коронная передача», виды, особенности и применение.

Практика: Сборка простейшего механизма с коронной передачей.

3.4. Тема: Ременная передача

Теория: Понятие «ременная передача», виды, особенности и применение.

Практика: Сборка простейшего механизма с ременной передачей.

3.5. Тема: Червячная передача.

Теория: Понятие «червячная передача», виды, особенности и применение.

Практика: Сборка простейшего механизма с червячной передачей.

4. Сборка простейшего робота по инструкции (10 ч.)

4.1. Тема: Сборка простейшего робота по инструкции.

Практика: Способы передачи движения. Понятия о редукторах.

4.2. Тема: Сборка робота-крокодила по инструкции.

Практика: Проектирование и сбор прототипа крокодила при помощи инструкции.

4.3. Тема: Сборка робота-жирафа по инструкции.

Практика: Проектирование и сбор прототипа жирафа при помощи инструкции.

4.4. Тема: Сборка робота-лягушка по инструкции.

Практика: Проектирование и сбор прототипа лягушки при помощи инструкции.

4.5. Тема: Сборка модели «Ветряная мельница» по инструкции.

Практика: Проектирование и сбор прототипа мельницы при помощи инструкции.

5. Самостоятельная творческая работа учащихся (6 ч.)

5.1. Тема: Сборка модели LEGO-швейная машина.

Практика: Применение теоретических знаний в постройке швейной машине.

5.2. Тема: Сборка модели LEGO-подъемный кран.

Практика: Применение теоретических знаний в постройке подъемного крана.

5.3. Тема: Итоговое занятие. Защита творческих работ.

Практика: Защита творческих работ, выставка, награждение.

1.4. Планируемые результаты

Образовательные:

- Сформированы представления об основных приемах конструирования;
- Сформированы представления о дизайне (оригинальность конструкторского замысла, закономерность и некоторые способы художественной выразительности модели);
- Сформированы представления о механике;
- Приобретены практические умения и навыки особенностям составления фотомонтажа и описания этапов сборки модели, конструктивным особенностям различных механизмов моделей, приемам и способам соединения отдельных частей, рациональным последовательным операциям по сборке деталей;
- Сформированы навыки работы в коллективе и самостоятельно;
- Сформированы навыки самостоятельного решения кибернетических задач в процессе конструирования моделей (выбор деталей, планирование своих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструирования моделей и других объектов).

Метапредметные:

- Сформированы навыки чтения графических схем, созданию мыслительного образа в процессе конструирования моделей;

- Развиты: инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.

Личностные:

- Подготовлены творческие работы к защите (создавать мультимедийные презентации средствами программ-редакторов презентаций) и сформированы умения представлять их на различных конкурсах;
- Повышена мотивация учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- У учащихся сформировано стремление к получению качественного законченного результата.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1.		Вводное. Инструктаж по Т/Б. Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса.	2	Беседа	Устный опрос
2.		Терминология LEGO-WEDO.	2	Презентация	Блиц-опрос
3.		Кулачковый механизм.	2	Мастер-класс	Фронтальный опрос
4.		Зубчатая передача.	2	Мастер-класс	Практическая работа
5.		Коронная передача.	2	Мастер-класс	Практическая работа
6.		Ременная передача.	2	Зачет	«Смотр знаний»
7.		Червячная передача.	2	Соревнования	Практическая работа
8.		Сборка простейшего робота по инструкции.	2	Творческая мастерская	Практическая работа
9.		Сборка робота-крокодила по инструкции.	2	Творческая мастерская	Практическая работа
10.		Сборка робота-жирафа по инструкции.	2	Творческая мастерская	Практическая работа
11.		Сборка робота-лягушка по инструкции.	2	Творческая мастерская	Практическая работа
12.		Сборка модели «Ветряная мельница» по инструкции.	2	Соревнования	Практическая работа
13.		Сборка модели LEGO-швейная машина.	2	Практическая работа	Урок творческих заданий
14.		Сборка модели LEGO-подъемный кран.	2	Практическая работа	Урок творческих заданий
15.		Итоговое занятие. Защита творческих работ.	2	Соревнования	Защита творческих работ. Выставка.
		ИТОГО:	30		

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Характеристика помещения, используемого для реализации программы «Роботека», соответствует СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Учебное помещение расположено по адресу: г. Туапсе, ул. К. Маркса, 61.

Перечень оборудования, инструментов и материалов: конструктор "LegoWedo", базовый конструктор NXT, набор средний ресурсный, графический планшет Genius G-Pen 560 5x6 USB 01360051, поля для соревнований Hello Robot.

Кадровое обеспечение.

Для реализации программы «Роботека», педагог дополнительного образования должен иметь высшее или среднее педагогическое, или профессиональное образование. Требования к педагогическому стажу работы и квалификационной категории педагога не предъявляются.

Педагог дополнительного образования должен систематически повышать свою профессиональную квалификацию. Педагог дополнительного образования Логинова Стелла Руслановна имеет среднее профессиональное образование - Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Туапсинский гидрометеорологический техникум» г. Туапсе, по специальности «Информационные системы по отраслям», квалификация техник по информационным технологиям 2021 г.

Профессиональная переподготовка: учебно-методический центр дополнительного образования АНПОО Кубанский ИПО Краснодарская переподготовка по направлению «Педагогика дополнительного образования детей и взрослых» 2021г.

Прохождение обучающего курса по направлению First Lego League Explore от Академии FIRST на базе МБУ ДО СЮТ г. Сочи сентябрь 2021 г.

Основными направлениями деятельности педагога, работающего по программе, являются:

-организация деятельности учащихся, направленная на освоение дополнительной общеобразовательной, общеразвивающей программы;

-организация досуговой деятельности учащихся;

-обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) учащихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения, развития и воспитания;

-педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы;

-разработка программно-методического обеспечения для реализации дополнительной общеобразовательной, общеразвивающей программы.

Педагог должен обладать следующими компетентностями:

-профессиональная компетентность;

-информационная компетентность;

-коммуникативная компетентность;

-правовая компетентность.

Педагог должен владеть:

-технологиями работы с одаренными учащимися;

-технологиями работы в условиях реализации программ инклюзивного образования;

-умением работать с учащимися, имеющими проблемы в развитии.

2.3. Формы аттестации

Формы контроля знаний, умений учащихся

При реализации программы используются следующие формы контроля проверки знаний учащихся.

1.Традиционные: устный опрос в виде фронтальной и индивидуальной проверки знаний; самостоятельная работа; практическая работа, тестирование; выставки.

2.Нетрадиционные: защита творческих работ или проектов. Индивидуальный опрос учащегося с устным комментарием товарища, опрос-игра «Спроси- отвечай», опрос по цепочке всех учащихся, конкурс на лучший ответ-вывод по изученной теме.

Формы контроля могут быть индивидуальные и групповые: блиц-турнир, персональная выставка, соревнование, творческий конкурс, защита творческой идеи, открытое итоговое занятие, эстафета творческих дел, город мастеров.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Предусмотренная по программе диагностика позволяет учитывать сформированные осознанные теоретические и практические знания, умения и навыки учащихся, осуществляется в ходе следующих форм работы: тестовых заданий, демонстрация практических знаний и умений на занятиях, индивидуальные беседы, опросы, выполнение практических работ.

Для проверки эффективности и качества реализации программы обязательными являются следящие виды контроля и формы отслеживания результатов: входной и текущий. Аттестация проводится в конце реализации программы.

Входной контроль: проводится первичное тестирование (в начале программы) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора учащихся.

В течение реализации программы осуществляется **текущий контроль** в виде: фронтальных и индивидуальных бесед, соревнований, тестов.

Итоговая аттестация (мониторинг): проводится в конце реализации программы. Позволяет оценить результативность обучения учащихся.

Наряду с обучающими задачами, программа «Роботека» призвана решать и воспитательные. В образовательном процессе функционирует воспитательная система, которая создает особую ситуацию развития коллектива учащихся, стимулирует, обогащает и дополняет их деятельность.

Общим итогом реализации программы «Роботека» является формирование ключевых компетенций учащихся.

2.4. Оценочные материалы

Контроль предметных компетенций (теоретических знаний и практических умений, и навыков) осуществляется с помощью карт сформированных предметных компетенций. Карта универсальная, может использоваться по любому вектору программы (Таблица 3). Заполняется педагогом в конце обучения, по программе исходя из ожидаемых результатов реализации программы. Для проведения мониторинга определены три уровня развития определенных качеств: высокий, средний, низкий.

Высокому уровню (3 балла) соответствуют: высокое и четкое проявление параметра, хорошо сформированный навык, глубокое, устойчивое знание предмета;

Средний уровень развития (2 балла) характеризуется: среднее проявление параметра, навык сформирован, присутствуют знания на среднем уровне, результат не стабильный;

Начальный уровень развития (1 балл): исследуемый параметр не развит, не выражен или проявляется на низком уровне, редко, навык не сформирован.

В ходе проведения мониторинга применялись следующие методы:
-наблюдение,
-опрос,
-беседа,
-диагностика,
-обобщение педагогического опыта,
-опытная работа.

По завершении изучения крупных тем целесообразно проведение нескольких занятий в форме конференции, где бы каждый ученик или группа учеников могли представить свою работу, по заинтересовавшей их тематике.

Мониторинговая карта результатов
воспитательно-образовательного процесса учащихся
по программе «Роботека»

Педагог – Логинова С.Р.

I. Итоговый этап
Цель: подведение итогов реализации программы.
Задачи, решаемые при проведении итоговой аттестации:
-анализ результатов обучения;
-оценка успешности усвоения учащимися образовательной программы;
-самооценка эффективности деятельности педагога.

№	Ф.И.О. учащихся	Показатели знаний, умений и навыков				Аттестационный уровень
		Знание терминов в области робототехники, механики и программирования	Усвоение различных видов передач и механизмов работы в робототехнике	Сбор моделей. Результативность доведения модели до готовности	Коммуникативность	
		I	I	I	I	I
1. …						
Всего	с высоким уровнем					
	со средним уровнем					
	с низким уровнем					

Критерии оценки ЗУН

Таблица 4

Мониторинг результатов, оцениваемых методом наблюдения	Критерии оценки перечисленных показателей		
	3 высокий уровень	2 средний уровень	1 низкий уровень
Знание терминов в области робототехники, механики и программирования	3 знает и употребляет специальную терминологию, быстро подбирает материал для работы; самостоятельно настраивает инструмент; легко выпиливает, склеивает и производит отделку изделия.	2 медленно запоминает, знания даются с трудом, часто прибегает к помощи педагога.	1 совсем не владеет терминологией, не знает правила пользования материалами и инструментами.
Усвоение различных видов передач и механизмов работы в робототехнике	3 с легкостью применяет различные приемы и виды техники при работе с различными материалами и др. Может оказать помощь.	2 медленно усваивает, может применять только одну или две техники работы. Усвоил минимальный набор приемов, методов работы с различными материалами.	1 работа дается с трудом; постоянно прибегает к помощи педагога.
Сбор моделей. Результативность доведения модели до готовности	3 с легкостью может конструировать модели по собственным соображениям и легко применяет механику	2 с трудом понимает принцип построения и с помощью каких механизмов способен будет двигаться модель робота	1 совсем не способен самостоятельно конструировать и применять знания в области механики

2.5. Методические материалы

Основными формами проведения занятий являются теоретические и практические занятия. Широко используются игровые, а также нетрадиционные формы занятий, в ходе которых ребята учатся общаться между собой и педагогом, развивают свои коммуникативные способности.

Программа обеспечена методическими видами продукции: разработками игр, конкурсов, соревнований; наглядными пособиями с образцами изготовления различных моделей, частей и отдельных узлов; схемами, чертежами моделей.

В работе используется методика исследования результатов образовательной деятельности детей по дополнительной образовательной программе, различный дидактический материал.

Методическое обеспечение программы.

В программе используются следующие формы проведения занятий: устное изложение, беседа, дискуссия, презентация, выполнение самостоятельной работы, защита творческих проектов.

В процессе реализации программы используются следующие методы работы:

- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения);
- практический (работа с материалами);
- наглядный (образцы изделий);
- работа с литературой (изучение специальной литературы, чертежей).

Реализация данной программы осуществляется с помощью теоретических и практических занятий. Так же возможно проведение занятий в нетрадиционной форме (игровые, комбинированные) в процессе которых дети учатся коммуникативному общению, высказывать свое мнение и отстаивать свою точку зрения.

Программа реализует различные формы работы учащихся на занятии: фронтальную, индивидуальную и групповую.

Список литературы

Литература для педагога:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

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

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»».

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Методические рекомендации МО и НРФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Министерство образования и науки России от 18.11.2015 г. (№09-3242).

6. Закон № 1539-КЗ «О мерах профилактики безнадзорности правонарушениям несовершеннолетних в Краснодарском крае».

7. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS NXT

8. Справочная система программного обеспечения для учителя системы программирования Lego Education Mindstorms NXT.

9. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.

10. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 280 с.

11. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (LegoWeDo): рабочая тетрадь [Электронный ресурс] / Корягин А.В., Смольянинова Н.М. - М.: ДМК Пресс, 2016. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603833.html

12. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010г.

13. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

Обязательная литература:

1.Перворобот LEGO WeDo. Книга для учителя.

2.Руководство ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику.

3.Справочник по программированию Robolab.

4.Справочное пособие к программному обеспечению.

5.Е.И. Юревич. Основы робототехники[Электронный ресурс],режим доступа: http://www.studfiles.ru/preview/396110/, свободный.

6.А.В.Корягин, Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника LegoWeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. М: ИД ДМК-

пресс, 2015 – 256с.

7. Т.В.Никитина. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников. Учебное пособие Издательство ЧГПУ г.Челябинск2014 —170 с.

Дополнительная литература — Веб-ресурсы:

1. www.all-robots.ruРоботы и робототехника.

2. www.roboclub.ruРобоКлуб. Практическая робототехника.

3. www.robot.ruПортал Robot.Ru Робототехника и Образование.

Литература для учащихся и родителей:

1. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс], режим доступа: LEGO.com/mindstorms, свободный.

2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2010. — 264 с.

3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (LegoWeDo): рабочая тетрадь [Электронный ресурс] / Корягин А.В., Смольянинова Н.М. - М.: ДМК Пресс, 2016. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603833.html, свободный.

Интернет-ресурсы:

1.Международные соревнования роботов WorldRobotOlympiad (WRO) [Электронный ресурс], режим доступа: http://wroboto.ru/competition/wro, свободный.

2.Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс],режим доступа: http://www.robosport.ru, свободный.

3.Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс],режим доступа: http://myrobot.ru/stepbystep, свободный.

4.Сайт компании «Образовательные решения ЛЕГО» [Сайт]. Режим доступа: http://education.lego.com/ru-ru, свободный.

5.Сайт ROBOT-HELP.RU – Помощь начинающим робототехникам. Режим доступа: https://robot-help.ru/lessons.html, свободный.

6.Сайт LEGO® Education [Сайт]. Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/ product/mindstorms-ev3, свободный.

Приложение 1

Индивидуальный образовательный маршрут
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Роботека» на летний период.

ФИО учащегося:

Объединение:

Педагог:

Таблица 5

№	Раздел	Наименование тем, мероприятий
1.	**Учебный план**	**Перечень пройденных тем:** 1. 2. 3. ….
		Перечень выполненных заданий: 1. 2. 3. …
2.	**Творческие проекты**	**Перечень тем:** 1. 2. 3. …
		Перечень выполненных заданий 1. 2. 3. …
3.	**Самостоятельная работа**	**Перечень работ, выполненных внепрограммного материала самостоятельно:** 1. 2. 3. …
4.	**Участие в мероприятиях**	**Перечень мероприятий:** 1. 2. 3. …
		Достижения: 1. 2. 3. …