

**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Детско-юношеский центр города Гвардейска»**

Принята на заседании
педагогического совета
от «15»05. 2020г.
Протокол № 4

Утверждаю:
Директор
МАУ ДО «ДЮЦ гор. Гвардейска»
Имакова Е.А.
« 15 » 20 20 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Робик Тех»

Возраст обучающихся: 6-10 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:

Туркова Анна Сергеевна,

педагог дополнительного образования

г. Гвардейск 2020 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робик Тех» имеет техническую направленность.

Актуальность программы

развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса. Современное общество нуждается в высококвалифицированных специалистах, готовых к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники.

Отличительные особенности

Главной отличительной особенностью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робик Тех» является то, что она предполагает комплексное освоение базового уровня робототехники на основе Lego We Do. Образовательная программа базируется на мыследеятельностном принципе и имеет практико-ориентированный характер.

Адресат

Дополнительная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 6 - 10 лет.

Объем и срок освоения программы

На полное освоение программы требуется 72 часа. Срок освоения программы – 9 месяцев.

Формы обучения

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса

Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 10-15 человек. Состав группы постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

Педагогическая целесообразность

Программа «Робик Тех» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки работы с конструкторами и компьютерами.

Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося. Обучающиеся, имеющие соответствующий необходимым требованиям уровень ЗУН, могут быть зачислены в программу углубленного уровня.

Практическая значимость

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем их мире.

В результате освоения программы, обучающиеся освоят практические навыки работы с компьютером и конструирования моделей роботов, научатся понимать принципы работы технических устройств, самостоятельно создавать механизмы.

Ведущие теоретические идеи.

Ведущая идея данной программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем, комплексов различного назначения.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Образовательная программа по робототехнике - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в соревнованиях по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

Цель

Создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты, а также развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения в процессе конструирования и проектирования.

Задачи

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитывающие:

- воспитать гражданские качества личности, патриотизм;
- формировать коммуникативные навыки, доброжелательное отношение к окружающим, умение работать в команде;
- формировать потребность в самоорганизации: аккуратность, трудолюбие, целеустремленность, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца;
- воспитать творческое отношение к труду;

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Принципы отбора содержания

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. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. 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. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

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

7. 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.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Непрочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. 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.

Основные формы и методы

направленность образовательной программы диктует необходимость выбора целесообразных форм и методов обучения с учетом возрастных психофизиологических особенностей обучающихся. Специфика занятий по техническому моделированию и конструированию заключается в том, что в процессе обучения четко выражена познавательно - практическая направленность, поэтому, наряду с традиционными формами и методами обучения, в программе реализуются методы, формирующие творческую активность и самостоятельность обучающихся (метод моделирования, метод проектов, метод программированного обучения, модульная технология обучения).

Прогнозируемые результаты

По окончании курса обучения обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

УМЕТЬ:

- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Механизм оценивания образовательных результатов

1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с инструментами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.

- Высокий уровень. Четко и безопасно работает инструментами.

3. Способность изготовления конструкций.

- Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по схеме без помощи педагога.

- Средний уровень. Может изготовить конструкцию по схемам при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкцию по заданным схемам.

4. Степень самостоятельности изготовления конструкции

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию конструкции.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию конструкции.

Формы подведения итогов реализации программы

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится промежуточный контроль в виде контрольного среза знаний. Итоговый контроль проводится в виде творческого проекта по окончании освоения программы.

Обучающиеся участвуют в различных выставках и соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов программы, темы	Количество часов			
		Теория	Практика	Самостоятельная подготовка при необходимости дистанционного обучения	Общее количество часов
Учебный период					
	Техника безопасности. Знакомство с конструктором Lego We Do	2	4		6
1.	Правила работы в лаборатории и организация рабочего места.	1			
2.	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с простыми механизмами. Предохранение от травм.	1			
3.	Первое знакомство с конструктором Lego WeDo		2		
4.	Упражнения на конструирование. Вводный контроль.		2		
	Построение моделей. «Танцующие птицы». «Умная вертушка». «Обезьянка-барабанщица». «Голодный аллигатор». «Рычащий лев». «Порхающая птица».	5	6		11
5.	Изучение инструкций построения моделей обучающихся.	1			
6.	Обучение работе с инструкциями.	2			
7.	Консультации по созданию работ и проектов.	2			
8.	Построение моделей роботов. Сборка модели робота «Танцующие птицы», в конструкторе Lego We Do..		1		
9.	Сборка модели «Порхающая птица» в конструкторе Lego We Do.		1		
10.	Сборка и программирование модели робота «Умная		1		

	вертушка», в конструкторе Lego We Do				
11.	Построение модели «Обезьянка барабанщица»		1		
12.	Сборка модели «голодный аллигатор» в конструкторе Lego We Do/		1		
13.	Сборка модели робота «Рычащий лев»		1		
	Построение моделей «Нападающий». «Вратарь». «Ликующие болельщики». «Спасение самолёта». «Спасение от великана». «Непотопляемый парусник».	5	6		11
14.	Изучение инструкций построения моделей	3			
15.	Обучение работе с инструкциями.	2			
16.	Построение модели робота «Нападающий» в конструкторе Lego We Do.		1		
17.	Сборка модели робота «Вратарь» в конструкторе Lego We Do.		1		
18.	Построение модели робота «Ликующие болельщики» В конструкторе LEGO We Do.		1		
19.	Построение модели робота «Спасение самолета » в конструкторе Lego We Do		1		
20.	Построение модели робота «Спасение от великана » в конструкторе Lego We Do		1		
21.	Построение модели робота «Непотопляемый парусник» в конструкторе Lego We Do		1		
	Творческий проект «Умный город»	5	10		15
22.	Исследовательская работа на тему «Умный город»	1			
23.	Изучение объектов «Умного города»	3			
24.	Выбор объекта для построения «Умного города»	1			
25.	Построение объектов «Умного города»		2		
26.	Программирование объектов «Умный город»		2		
27.	Сборка «Умного города» в единое целое.		2		

28.	Тестирование объектов «Умный город»		1		
29.	Подготовка проектов к защите.		1		
30.	Сравнение проектов учащихся, доработка своих проектов.		1		
31.	Защита проектов.		1		
	Творческий проект. «Робот помощник»	4	10		14
32.	Исследовательская работа на тему «Роботы помощники» какие могут быть роботы.	3			
33.	Выбор робота для творческого проекта.	1			
34.	Конструирование «Робота помощника»		3		
35.	Программирование «Робота помощника»		3		
36.	Тестирование моделей «Робот помощник»		2		
37.	Подготовка проектов к защите.		1		
38.	Защита творческих проектов.		1		
	Дополнительные задания по моделям, расширение возможностей их программ	5	10		15
39.	Изучение дополнительных возможностей программирования и конструирования механизмов на основе изученных моделей.	2			
40.	Упражнения в программировании готовых роботов.	3			
41.	Программирование роботов по заданному образцу.		1		
42.	Программирование роботов на остановку перед объектом.		1		
43.	Программирование робота на реагирование на датчик наклона.		1		
44.	Программирование робота на повторение определенных задач.		1		
45.	Упражнения в программировании готовых роботов.		1		
46.	Упражнение в программировании роботов с двумя моторами.		1		
47.	Программирование робота на повторение определенных задач.		1		
48.	Программирование роботов на воспроизведение звуков.		1		

49.	Упражнения в программировании.		1		
50.	Итоговое занятие. Контроль ЗУН		1		
Итого за учебный период (аудиторные занятия)		26	46		72
Итого за учебный год		26	46		72

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
технической направленности «Робик Тех» на 2020-2021 учебный год**

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робик Тех»
1.	Начало учебного года	с 01.09.2020года
2.	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	6 дней
4.	Периодичность учебных занятий	2 раза в неделю по 1 часу (72 часа)
5.	Продолжительность учебных занятий	Продолжительность учебного часа 45 минут
6.	Время проведения учебных занятий	Начало не ранее чем через 1 час после учебных занятий, окончание не позднее 19.00
7.	Продолжительность перемен	10-15 минут
8.	Окончание учебного года	31.05.2021 года
9.	Летние каникулы	Июнь, июль, август
10.	Аттестация обучающихся	Вводный мониторинг- сентябрь 2020 года Промежуточная аттестация- декабрь 2020 года Итоговая аттестация- май 2021 года
11.	Комплектование групп	с 31.05.2020 года по 31.08.2020года
12.	Дополнительный прием	В течение учебного периода согласно заявлениям (при наличии свободных мест)

**Содержание
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «Робик Тех»**

№ п\п	Тема	Основное содержание	Основные формы работы	Средства обучения и воспитания	Ожидаемые результаты	Форма подведения итогов
Раздел 1 «Техника безопасности. Знакомство с конструктором Lego We Do» (6 часов)						
1.	Правила работы в лаборатории и организация рабочего места.	Знакомство с правилами поведения в компьютерном классе.	Просмотр видеоряда, лекция	Видеоролик, инструкция по технике безопасности, персональные компьютеры, подборка тематических рисунков	Изучить и освоить правила поведения в компьютерном классе	Беседа
2.	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с простыми механизмами. Предохранение от травм.	Знакомство с правилами поведения в компьютерном классе.	Просмотр видеоряда, лекция	Видеоролик, инструкция по технике безопасности, персональные компьютеры, подборка тематических рисунков	Изучить и освоить правила поведения в компьютерном классе	Беседа
3.	Первое знакомство с конструктором Lego We Do.	Знакомство с конструктором. Его	Просмотр видеоряда, беседа	Видеоряд, конструктор Lego WeDo	Ознакомиться с историей развития, особенностями и	Педагогическое наблюдение, опрос

		возможности и особенности.			возможностями конструктора Lego WeDo	
4.	Первое знакомство с конструктором Lego We Do.	Знакомство с конструктором. Его возможности и особенности.	Просмотр видеоряда, беседа	Видеоряд, конструктор Lego WeDo	Ознакомиться с историей развития, особенностями и возможностями конструктора Lego WeDo	Педагогическое наблюдение, опрос
5.	Упражнения на конструирование.	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
6.	Вводный контроль.	Определение уровня умений и знаний.	Беседа	Видеоряд	Определить уровень умений и знаний.	Самостоятельная работа
Раздел 2 «Построение моделей. «Танцующие птицы». «Умная вертушка». «Обезьянка-барабанщица». «Голодный аллигатор». «Рычащий лев». «Порхающая птица». (11 часов)						
7.	Изучение инструкций построения моделей обучающихся.	Навыки работы по инструкции. Особенности работы по инструкции. Работа индивидуальная и групповая.	Лекция, беседа.	Видеоряд, инструкция.	Развитие навыков работы по инструкции. Особенности работы по инструкции. Работа индивидуальная и групповая.	Педагогическое наблюдение, опрос.
8.	Обучение работе с инструкциями.	Навыки работы по инструкции. Особенности работы по инструкции. Работа	Лекция, беседа.	Видеоряд, принадлежность и для	Развитие навыков работы по инструкции. Особенности работы по инструкции. Работа	Педагогическое наблюдение, опрос.

		индивидуальная и групповая.		рисования, инструкция	индивидуальная и групповая.	
9.	Обучение работе с инструкциями.	Навыки работы по инструкции. Особенности работы по инструкции. Работа индивидуальная и групповая.	Лекция, беседа.	Видеоряд, принадлежност и для рисования, инструкция	Развитие навыков работы по инструкции. Особенности работы по инструкции. Работа индивидуальная и групповая.	Педагогическое наблюдение, опрос.
10.	Консультации по созданию работ и проектов.	Особенности создания работ и проектов по робототехнике. Планирование работы. Этапы работы. Разработка плана работы.	Лекция, беседа	Примеры готовых работ и проектов.	Закрепление знаний и навыков по разработке и созданию работ и проектов по робототехнике.	Педагогическое наблюдение, опрос
11.	Консультации по созданию работ и проектов.	Особенности создания работ и проектов по робототехнике. Планирование работы. Этапы работы. Разработка плана работы.	Лекция, беседа	Примеры готовых работ и проектов.	Закрепление знаний и навыков по разработке и созданию работ и проектов по робототехнике.	Педагогическое наблюдение, опрос
12.	Построение моделей роботов. Сборка модели робота «Танцующие птицы», в конструкторе Lego We Do.	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.

13.	Сборка модели «Порхающая птица» в конструкторе Lego We Do.	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
14.	Сборка и программирование модели робота «Умная вертушка», в конструкторе Lego We Do	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
15.	Построение модели «Обезьянка барабанщица»	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
16.	Сборка модели «голодный аллигатор» в конструкторе Lego We Do	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
17.	Сборка модели робота «Рычащий лев»	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
Раздел 3 «Построение моделей «Нападающий». «Вратарь». «Ликующие боельщики». «Спасение самолёта». «Спасение от великана». «Непотопляемый парусник» (11 часов)						
18.	Изучение инструкций построения моделей	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.

19.	Изучение инструкций построения моделей	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
20.	Изучение инструкций построения моделей	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
21.	Обучение работе с инструкциями.	Навыки работы по инструкции. Особенности работы по инструкции. Работа индивидуальная и групповая.	Лекция, беседа.	Видеоряд, принадлежность и для рисования, инструкция	Развитие навыков работы по инструкции. Особенности работы по инструкции. Работа индивидуальная и групповая.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа.
22.	Обучение работе с инструкциями.	Навыки работы по инструкции. Особенности работы по инструкции. Работа индивидуальная и групповая.	Лекция, беседа.	Видеоряд, принадлежность и для рисования, инструкция	Развитие навыков работы по инструкции. Особенности работы по инструкции. Работа индивидуальная и групповая.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа.
23.	Построение модели робота «Нападающий» в конструкторе Lego We Do.	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
24.	Сборка модели робота «Вратарь» в конструкторе Lego We Do.	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции.	Педагогическое наблюдение.

					Закрепление ранее полученных знаний.	
25.	Построение модели робота «Ликующие болельщики» В конструкторе LEGO We Do.	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
26.	Построение модели робота «Спасение самолета » в конструкторе Lego We Do	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
27.	Построение модели робота «Спасение от великана » в конструкторе Lego We Do	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
28.	Построение модели робота «Непотопляемый парусник» в конструкторе Lego We Do	Работа по инструкции.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
Раздел 4 «Творческий проект «Умный город» (15 часов)						
29.	Исследовательская работа на тему «Умный город»	Понятие «умный город», его особенности и характерные черты.	Просмотр видеоряда, лекция	Видеоряд	Ознакомиться с понятием «умный город», его особенностями и характерными чертами.	Педагогическое наблюдение, опрос

30.	Изучение объектов «Умного города»	Объекты «умного города», их особенности и характерные черты.	Просмотр видеоряда, лекция	Видеоряд	Ознакомиться с объектами «умного города», их особенностями и характерными чертами.	Педагогическое наблюдение, опрос
31.	Изучение объектов «Умного города»	Объекты «умного города», их особенности и характерные черты.	Просмотр видеоряда, лекция	Видеоряд	Ознакомиться с объектами «умного города», их особенностями и характерными чертами.	Педагогическое наблюдение, опрос
32.	Изучение объектов «Умного города»	Объекты «умного города», их особенности и характерные черты.	Просмотр видеоряда, лекция	Видеоряд	Ознакомиться с объектами «умного города», их особенностями и характерными чертами.	Педагогическое наблюдение, опрос
33.	Выбор объекта для построения «Умного города»	Самостоятельная работа.	Лекция, практическая работа.	Инструкция	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
34.	Построение объектов «Умного города»	Работа по инструкции. Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.

35.	Построение объектов «Умного города»	Работа по инструкции. Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
36.	Программирование объектов «Умный город»	Работа по инструкции. Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
37.	Программирование объектов «Умный город»	Работа по инструкции. Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
38.	Сборка «Умного города» в единое целое.	Работа по инструкции. Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
39.	Сборка «Умного города» в единое целое.	Работа по инструкции. Самостоятельная работа с использованием	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.

		полученных ранее знаний.				
40.	Тестирование объектов «Умный город»	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Лекция, практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Развитие навыка работы по инструкции. Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
41.	Подготовка проектов к защите.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
42.	Сравнение проектов учащихся, доработка своих проектов.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение.
43.	Защита проектов.	Защита творческих проектов.	Презентация творческих проектов, коллективный анализ фильмов, самоанализ.	Творческие проекты, Конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные знания.	Защита творческих проектов
Раздел 5 «Творческий проект. «Робот помощник» (14 часов)						
44.	Исследовательская работа на тему «Роботы помощники» какие могут быть роботы.	Понятие «робот помощник». Виды роботов помощников.	Лекция, практическая работа	Видеоряд, лекция	Познакомиться с «роботами помощниками». Изучить	Педагогическое наблюдение, опрос,

		Их особенности. Требования к роботам помощникам.			виды роботов помощников. Их особенности. Требования к роботам помощникам.	самостоятельная работа
45.	Исследовательская работа на тему «Роботы помощники» какие могут быть роботы.	Понятие «робот помощник». Виды роботов помощников. Их особенности. Требования к роботам помощникам.	Лекция, практическая работа	Видеоряд, лекция	Познакомиться с «роботами помощниками». Изучить виды роботов помощников. Их особенности. Требования к роботам помощникам.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа
46.	Исследовательская работа на тему «Роботы помощники» какие могут быть роботы.	Понятие «робот помощник». Виды роботов помощников. Их особенности. Требования к роботам помощникам.	Лекция, практическая работа	Видеоряд, лекция	Познакомиться с «роботами помощниками». Изучить виды роботов помощников. Их особенности. Требования к роботам помощникам.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа
47.	Выбор робота для творческого проекта.	Особенности конструирования роботов помощников. Составление схемы. Составление алгоритма программы робота помощника.	Беседа, самостоятельная работа.	Видеоряд	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа
48.	Конструирование «Робота помощника»	Самостоятельная работа с использованием	Практическая работа.	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение, беседа,

		полученных ранее знаний.				самостоятельная работа
49.	Конструирование «Робота помощника»	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
50.	Конструирование «Робота помощника»	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
51.	Программирование «Робота помощника»	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
52.	Программирование «Робота помощника»	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
53.	Программирование «Робота помощника»	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа

54.	Тестирование моделей «Робот помощник»	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
55.	Тестирование моделей «Робот помощник»	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
56.	Подготовка проектов к защите.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Конструктор Lego WeDo	Закрепление ранее полученных знаний.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
57.	Защита творческих проектов.	Защита творческих проектов.	Презентация творческих проектов, коллективный анализ фильмов, самоанализ.	Творческие проекты.	Закрепить полученные знания.	Защита творческих проектов
Раздел 6 «Дополнительные задания по моделям, расширение возможностей их программ»(15 часов)						
58.	Изучение дополнительных возможностей программирования и конструирования механизмов на основе изученных моделей.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Лекция	Видеоряд, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа

59.	Изучение дополнительных возможностей программирования и конструирования механизмов на основе изученных моделей.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Лекция	Видеоряд, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа
60.	Упражнения в программировании готовых роботов.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа
61.	Упражнения в программировании готовых роботов.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа
62.	Упражнения в программировании готовых роботов.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа
63.	Программирование роботов по заданному образцу.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, опрос, беседа, самостоятельная работа

64.	Программирование роботов на остановку перед объектом.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа
65.	Программирование робота на реагирование на датчик наклона.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
66.	Программирование робота на повторение определенных задач.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
67.	Упражнения в программировании готовых роботов.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
68.	Упражнение в программировании роботов с двумя моторами.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа

69.	Программирование робота на повторение определенных задач.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
70.	Программирование роботов на воспроизведение звуков.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
71.	Упражнения в программировании.	Самостоятельная работа с использованием полученных ранее знаний.	Практическая работа.	Инструкция, конструктор Lego WeDo	Закрепить полученные ранее знания на практике. Отработка необходимых навыков.	Педагогическое наблюдение, беседа, самостоятельная работа
72.	Итоговое занятие. Контроль ЗУН.	Защита творческих работ.	Презентация творческих работ, коллективный анализ фильмов, самоанализ.	Творческие работы.	Закрепить полученные знания.	Защита творческих работ
Итого: 72						
Количество занятий			72			
Количество аудиторных часов в год			72			
Итого за учебный год			72			

Оценочные и методические материалы

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- Теория;
- Практика;
- Конструкторская и рационализаторская часть.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Конструктор перворобот LEGO WeDo 12 шт.,

Перворобот EV3 базовый набор 12 шт.,

Ресурсный набор LEGO 8 шт.,

Ноутбук 10 шт.,

Интерактивная доска 1 шт.,

Поле для роботов 5 шт.,

Зарядное устройство 6 шт.,

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе;

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности. объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.);
- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

Информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

1. <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
2. http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/
3. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
4. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
5. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>
6. <https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р.
5. Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.
6. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Для педагога дополнительного образования:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов,
Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Voogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.

.....

Для учащихся и родителей:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов,
Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.