Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Вятский государственный агротехнологический университет
Центр непрерывного образования

Утверждаю:
Ректор ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
_____/ Е.С. Симбирских/
«21» января 2022 г.
Утверждено приказом № 24 от 21.01.22

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника LEGO WeDo 2.0»

Возраст обучающихся: 5-8 лет
Срок реализации: 8 месяцев

Авторы-составители:
Великоредчанина Елена Олеговна,
специалист по УМР со школьниками

Киров 2022

Содержание

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик программы» 3
1.1 Пояснительная записка 3
1.2 Цель и задачи программы 6
1.3 Учебно-тематический план общеобразовательной общеразвивающей программы Lego WeDo 2.0 6
1.4 Содержание учебного плана программы 7
1.5 Планируемые результаты 7
Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий» 9
2.1 Календарный учебный график 9
2.2 Условия реализации программы 11
2.3 Методические материалы 12
2.4 Оценочные материалы и формы аттестации 15
2.5 Список литературы 16

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Робототехника Lego WeDo 2.0 (далее – Программа Lego WeDo 2.0) является авторской и имеет комплексную техническую направленность. Программа Lego WeDo 2.0 разработана в соответствии со стратегией социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года, а также во исполнение требований и рекомендаций постановления Правительства Кировской области № 754-П от 30 декабря 2019 года (с изменениями на 7 июля 2020 года) об утверждении государственной программы Кировской области «Развитие образования».

Программа Lego WeDo 2.0 представляет собой групповой образовательный кружок с постоянным составом групп, **наполняемость группы** – 8-12 человек. Предназначена для обучающихся **5-8 ле**т. **Форма обучения** – очная, занятия для детей проходят в форме мини-лекций и практических лабораторных работ. Основной формой занятия являются комбинированное занятие (сочетание теории с практикой). **Срок реализации** – 8 месяцев, продолжительность 96 академических часов (по 3 академических часа один раз в неделю). Режим проведения занятий зависит от содержания модуля. В целях достижения эффективных результатов работы занятия с обучающимися преимущественно проводятся в конце недели или в каникулярное время. Возможны корректировки в зависимости от желания и возможностей обучающихся. **Уровень программы** – ознакомительный.

Актуальность программы заключается в том, что с началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. Для этого необходимо учить решать задачи ребенка с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплощать его в реальной модели, т.е. непосредственно конструировать и программировать.

Данная программа популяризирует и развивает техническое творчество у обучающихся, формирует у них первичные представления о технике, ее свойствах и назначении в жизни человека. Детское творчество – одна из форм самостоятельной деятельности ребенка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной

ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Новизна программы. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет 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 – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для старших дошкольников, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Отличительной особенностью программы является использование конструкторов нового поколения LEGO WeDo как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию и носит практико-ориентированный характер.

Играя с роботом, обучающиеся с легкостью усваивают знания из технических наук, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребенка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

В **педагогической целесообразности** данной программы не приходиться сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. Также в процессе работы с конструктором дети учатся использовать базовые датчики и двигатели комплектов. Комплекс заданий позволяет детям в форме познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучающимся 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 обучающиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, обучающиеся не только приобретают знания и нарабатывают навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывают обучающиеся, должны быть обоснованы. Нужно учить обучаемых, 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 обучающегося и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение правил выполнения конструкторской документации и приемов создания трехмерных моделей проводится на многочисленных примерах. Для наглядности применяются существующие фото- и видеоматериалы, а также модели, изготовленные заранее.

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 целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных психологических особенностей обучающихся и, опираясь на сильные стороны обучающегося, доводит его подготовленность до уровня, соответствующего цели программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Lego WeDo 2.0 составлена в соответствии с основными нормативными документами:

1. Конвенция ООН «О правах ребенка»;
2. Федеральный закон "Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации" от 24.07.1998 № 124-ФЗ;
3. Федеральный закон "О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений" от 28.06.1995 № 98-ФЗ;
4. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
5. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования";
6. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 № 52831);
7. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;
8. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
9. СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" от 28.09.2020;

10. Устав ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

1.2 Цель и задачи программы

Целью программы является ознакомление обучающихся с основами робототехники и конструирования.

Для достижения поставленной цели были определены и сформулированы следующие **задачи**:

1. Образовательные:

- научить определять, различать и называть детали конструктора;
- научить рассказывать о модели, ее составных частях и принципе работы;
- формирование представлений об элементарных приемах сборки робототехнических средств, правилах безопасной работы при конструировании.

2. Развивающие:

- развитие интереса к технике, конструированию, техническому творчеству в целом;
- развитие умения конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по схеме, по инструкции;
- развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», аккуратности и изобретательности.

3. Воспитательные:

- формирование предпосылок к учебной деятельности (волевых качеств личности обучающихся): внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- воспитание умения работать в паре, коллективе.

1.3 Учебно-тематический план общеобразовательной общеразвивающей программы Lego WeDo 2.0

Таблица 1

Учебно-тематический план программы Lego WeDo 2.0

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	3	3	-	Опрос.
2	Введение в робототехнику.	24	6	18	Опрос.
3	Введение в конструирование.	24	6	18	Опрос.
4	Юный робототехник.	24	6	18	Опрос.
5	Показательные соревнования.	18	-	18	Опрос. Микросоревнование.
6	Итоговое занятие.	3	-	3	Соревнование.
Итого		**96**	**21**	**75**	

1.4 Содержание учебного плана программы

Содержание работ программы Lego WeDo 2.0 (96 академических часов):

Тема 1: Вводное занятие. 3 часа.

Теория (3 часа): Введение в курс. Знакомство с педагогом и друг с другом. Объяснение правил техники безопасности.

Тема 2: **Введение в робототехнику. 24 часа.**

Теория (6 часов): Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Практика (18 часов): Робототехника для начинающих, базовый уровень. Основы робототехники. Сборка роботов по инструкциям и собственным замыслам.

Тема 3: Введение в конструирование. 24 часа.

Теория (6 часов): Знакомство с конструктором. Объяснение его сущности и назначения.

Практика (18 часов): Твой конструктор (состав, возможности и др.). Сборка роботов по инструкциям и собственным замыслам.

Тема 4: Юный робототехник. 24 часа.

Теория (6 часов): Основные детали (название и назначение). Датчики. Двигатели. Как правильно разложить детали в наборе.

Практика (18 часов): Сборка роботов по инструкциям и собственным замыслам.

Тема 5: **Показательные соревнования. 18 часов.**

Практика (18 часов): Сборка роботов по инструкциям и собственным замыслам. Соревнования роботов.

Тема 6: Итоговое занятие. 3 часа.

Практика (3 часа): Подведение итогов обучения. Сортировка деталей. Подготовка конструктора к новому учебному году.

1.5 Планируемые результаты

По окончанию курса обучения обучающиеся будут:

- **знать**: о базовых конструкциях; о правильности и прочности создания конструкции; о техническом оснащении конструкции.
- **уметь**: определять, различать и называть детали конструктора; конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, схеме и инструкции; перерабатывать полученную информацию; работать в паре и коллективе.

В ходе освоения общеобразовательной общеразвивающей программы LEGO WeDo 2.0 обучающиеся смогут развить или укрепить множество качеств и умений, достигнуть личностные, метапредметные и предметные результаты.

1. **Личностные результаты:**

- в ценностно-ориентационной сфере: внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности, основы бережного отношения к оборудованию;
- в трудовой сфере: умение работать в микрогруппах и коллективе в целом;
- в познавательной, когнитивной, интеллектуальной сфере: развитие познавательной потребности, приобретение мотивации к техническому творчеству.

2. Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, новых познавательных задач и средств их достижения;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности.

3. Предметные результаты на уровне общеучебных действий.

- знание простейших основ механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- последовательное создание алгоритмических действий;
- умение реализовать творческий замысел;
- знание техники безопасности при работе с робототехническим оборудованием.

Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

Таблица 2

Календарный учебный график программы Lego WeDo 2.0

№, п/п	Занятие, №	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Занятие 1	Теорет./практич.	3	Вводное занятие.	Ауд. Б-140	Опрос.
2	Занятие 2	Теорет./практич.	3	Развитие робототехники в мире.	Ауд. Б-140	Опрос.
3	Занятие 3	Теорет./практич.	3	Развитие робототехники в России.	Ауд. Б-140	Опрос.
4	Занятие 4	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
5	Занятие 5	Теорет./практич.	3	Робототехника для начинающих.	Ауд. Б-140	Опрос.
6	Занятие 6	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
7	Занятие 7	Теорет./практич.	3	Основы робототехники.	Ауд. Б-140	Опрос.
8	Занятие 8	Теорет./практич.	3	Основы робототехники.	Ауд. Б-140	Опрос.
9	Занятие 9	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
10	Занятие 10	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
11	Занятие 11	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
12	Занятие 12	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
13	Занятие 13	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
14	Занятие 14	Теорет./практич.	3	Знакомство с конструктором.	Ауд. Б-140	Опрос.
15	Занятие 15	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
16	Занятие 16	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
17	Занятие 17	Теорет./практич.	3	Основные детали.	Ауд. Б-140	Опрос.
18	Занятие 18	Теорет./практич.	3	Датчики.	Ауд. Б-140	Опрос.
19	Занятие 19	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
20	Занятие 20	Теорет./практич.	3	Датчики.	Ауд. Б-140	Опрос.
21	Занятие 21	Теорет./практич.	3	Датчики.	Ауд. Б-140	Опрос.
22	Занятие 22	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
23	Занятие 23	Теорет./практич.	3	Двигатели.	Ауд. Б-140	Опрос.
24	Занятие 24	Теорет./практич.	3	Двигатели.	Ауд. Б-140	Опрос.

25	Занятие 25	Теорет./практич.	3	Сборка роботов.	Ауд. Б-140	Опрос.
26	Занятие 26	Теорет./практич.	3	Подготовка к соревнованию.	Ауд. Б-140	Опрос.
27	Занятие 27	Теорет./практич.	3	Показательные соревнования.	Ауд. Б-140	Опрос.
28	Занятие 28	Теорет./практич.	3	Подготовка к соревнованию.	Ауд. Б-140	Опрос.
29	Занятие 29	Теорет./практич.	3	Показательные соревнования.	Ауд. Б-140	Опрос.
30	Занятие 30	Теорет./практич.	3	Подготовка к соревнованию.	Ауд. Б-140	Микросоревнование.
31	Занятие 31	Теорет./практич.	3	Показательные соревнования.	Ауд. Б-140	Соревнование.
32	Занятие 32	Теорет./практич.	3	Итоговое занятие.	Ауд. Б-140	-

2.2 Условия реализации программы

Информационное обеспечение программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов информационной продукции:

1. Дидактический материал

- рассказ, объяснение и указания;
- карточки и таблицы;
- инструкции по сборке конструкторов;
- авторские презентации по теме занятий.

2. Видео- и аудиоматериалы различной направленности

- показ видеороликов и фильмов подходящей тематики.

3. Информационные материалы

- информационные материалы на сайтах, посвященных данной дополнительной образовательной программе:

- Плейлист LEGO WEDO 2.0 Инструкции по сборке (https://www.youtube.com/playlist?list=PLWoa0w-57oT9SqZlAlq7_eN8FA19rRdK9)
- Комплект учебных проектов (https://le-www-live-s.legocdn.com/wedo/pdfs/teacherguide/teacherguide-ru-ru-v1.pdf)
- Практическая робототехника (https://www.roboclub.ru/)
- Технический форум по робототехнике (http://roboforum.ru/)

- учебники и книги, представленные в списке литературы.

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия по направлению преподаватель проводит в аудитории (кабинет Б-140) ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, располагающейся на 1 этаже Б-корпуса (пр-т. Октябрьский, 133). Общая площадь аудитории составляет более 50 м^2. Аудитория оборудована централизованным отоплением, вентиляцией и огнетушителем в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, а также:

- комплектом учебной мебели;
- компьютерами с установленным необходимым ПО (12 шт.);
- мультимедийным оборудованием с проектором;
- наборами конструктора LEGO WeDo 2.0 Education в количестве 12 шт.;
- полем для проведения соревнований роботов.

Кадровое обеспечение программы

Центр непрерывного образования отбирает ответственных лиц, обеспечивающих реализацию данной программы из числа кандидатов на вакантную должность педагога дополнительного образования, путем экспертизы. Кандидат должен знать:

- Конституцию Российской Федерации, 2020 г.;
- содержание нормативно-правового обеспечения программы “Робототехника Lego WeDo 2.0”;
- возрастную и специальную педагогику и психологию;

- физиологию, гигиену человека;
- формы и методы организации массового досуга населения;
- основы менеджмента, психологию управления;
- формы и методы культурно-массовой работы с населением;
- специфику развития интересов и потребностей обучающихся, воспитанников, основы их творческой деятельности;
- методику поиска и поддержки молодых талантов;
- методы развития мастерства;
- современные педагогические и андрагогические технологии продуктивного, дифференцированного, развивающего обучения, реализации компетентностного подхода;
- методы убеждения, аргументации своей позиции, установления контакта с обучающимися, воспитанниками, детьми разного возраста, их родителями, лицами, их заменяющими, коллегами по работе;
- технологии диагностики причин конфликтных ситуаций, их профилактики и разрешения;
- технологии педагогической диагностики;
- основы работы с персональным компьютером (текстовыми редакторами, электронными таблицами), электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием;
- Устав Университета;
- Правила внутреннего трудового распорядка Университета;
- локальные нормативные и организационно-распорядительные документы Университета, касающиеся основной деятельности работника;
- правила и инструкции по охране труда, технике безопасности и противопожарной безопасности на своем рабочем месте.

Образовательный процесс по программе обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее, соответствующее профилю программы, и/или высшее педагогическое образование или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере, систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

Техника безопасности

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности на занятиях, расписываются в журнале. Преподаватель на каждом занятии напоминает обучающимся об основных правилах соблюдения техники безопасности.

Педагог дополнительного образования при приеме на работу проходит вводный инструктаж, знакомится с локальными нормативными актами, регулирующими деятельность педагога. Перед началом работ проходит первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте и пожарной безопасности.

2.3 Методические материалы

В основе образовательного процесса по реализации данной программы лежит технология разноуровнего обучения. При организации и осуществлении этого процесса приоритетным являются учебные преобразовательные задачи поискового характера. Процесс достижения цели и поставленных задач осуществляется в сотрудничестве педагога и детей, при этом применяются различные методы осуществления целостности педагогического процесса.

В зависимости от конкретных условий, возрастных особенностей, интересов обучающихся педагог может вносить в программу корректировки: сокращать количество часов по одной теме, увеличивать по другой, добавлять техники, применять новые материалы.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

- индивидуальная (инструктаж, беседа, рассказ, обсуждение и др.);
- парная (работа в парах и др.);
- групповая (работа в группах и др.).

Формы проведения занятий:

- теоретическое занятие;
- практическое занятие и др.

Принципы организации деятельности обучающихся:

- принцип приоритета самостоятельной деятельности обучающихся;
- принцип приоритета практической деятельности обучающихся;
- принцип включения в деятельность мыслительных операций анализа, синтеза, сравнения, классификации, аналогии и обобщения;
- принцип продуктивного повторения.

Основными методами работы являются:

- метод словесной передачи и слухового восприятия информации (рассказ, объяснение, беседа и др.). Педагог посредством слова излагает, объясняет учебный материал, а обучающиеся посредством слушания, запоминания и осмысливания активно его воспринимают и усваивают;
- методы наглядной передачи и зрительного восприятия учебной информации (иллюстрация, демонстрация, показ и др.): наглядный показ материала педагогом, либо обучающимся под руководством педагога, а также демонстрация видеоматериалов;
- методы передачи учебной информации посредством практических действий. Практические методы применяются в тесном сочетании со словесными и наглядными методами обучения, так как практической работе по выполнению упражнения, опыта, учебно-исполнительской операции должно предшествовать инструктивное пояснение педагога. Словесные пояснения и показ иллюстраций обычно сопровождают и сам процесс выполнения упражнений, а также завершают анализ его результатов;
- репродуктивные методы (обучение по образцу). Репродуктивные упражнения особенно эффективно содействуют отработке практических умений и навыков, так как превращение умения в навык требует неоднократных действий по образцу;

- методы эмоционального восприятия. Подбор ассоциаций, образов, создание художественных впечатлений. Опора на собственный фонд эмоциональных переживаний каждого обучающегося.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются **методы**:

- соревнования, поощрение, личный пример.

Занятия включают теоретическую и практическую часть, проводятся в интерактивном режиме. Основная форма занятия – групповое комбинированное занятие (сочетание теории с практикой).

Теоретические занятия строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала;
- теоретический материал педагог дает обучающимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции и др.);

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог выдает групповые или индивидуальные задания;
- далее педагог показывает возможные способы выполнения заданий;
- далее обучаемые самостоятельно и/или в группах выполняют задание, а педагог сопровождает работу группы или обучающегося,
- первые практические занятия начинаются с правил техники безопасности. При необходимости правила техники безопасности повторяются на последующих занятиях. Разбор ошибок, допущенных во время занятия, проводится в обязательном порядке.

В процессе обучения проводится учет результатов педагогической деятельности:

- наблюдение;
- анкетирование (для изучения уровня освоения материала программы, уровня социализированности обучающихся);
- анкетирование обучающихся, направленное на изучение их удовлетворенности работой образовательного учреждения;
- доверительные индивидуальные беседы (эмоциональная и словесная поддержка в сложных ситуациях).

Формы контроля освоения модуля обучающимися:

- текущий контроль: собеседование, тестирование, творческая работа, практическая работа и др.;
- промежуточный контроль: опрос, конкурс, мини-соревнования роботов и др.;
- итоговая аттестация: соревнования роботов и др.

Занятия проводятся в интерактивном режиме. Формы проведения занятий: интерактивные игры, беседы, практикумы по решению экспериментальных задач.

2.4 Оценочные материалы и формы аттестации

Входной контроль. В начале обучения. Определение уровня развития обучающихся. Беседа, опрос, педагогическое наблюдение. Протокол результатов аттестации.

Промежуточный контроль. В конце каждой темы программы. Итоговая работа (опрос) по разделу. Определение степени усвоения обучающимися материала программы. Определение готовности обучающихся к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении. Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. Протокол результатов аттестации.

Результаты освоения данной программы заносятся педагогом в диагностическую карту (Приложение 1) обучающегося, в которой отражаются:

- уровень теоретических знаний (широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; осмысленность и свобода использования специальной терминологии и др.);
- уровень практической подготовки (соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием, оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности и др.);
- уровень развития и воспитанности обучающихся (культура организации практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных и коммуникативных способностей и др.).

Вид оценочной системы: уровневый (высокий, средний, низкий).

Высокий уровень: практическая, самостоятельная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно, показали необходимые для проведения практических, самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно.

Средний уровень: практическая, самостоятельная работа выполнена обучающимися в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении работы.

Низкий уровень: практическая работа выполнена обучающимися с помощью педагога или хорошо подготовленных и уже выполнивших на

"отлично" данную работу обучающихся. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Обучающиеся показали знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе.

Алгоритм проведения контроля:

1. Заполнить (если необходимо) диагностическую карту входного контроля.
2. Проведение промежуточного (итогового) контроля:

- заполнить диагностическую карту «Карта педагогического мониторинга общеобразовательной общеразвивающей программы»;
- заполнить аналитическую справку по итогам промежуточного (итогового) контроля.

3. По мере необходимости заполнять карту учета достижений обучающихся к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.
4. Диагностические карты на каждую группу хранятся в папке работы объединения на конкретный учебный год.

Итоговый контроль. Проводится в конце обучения по программе, в ходе которого осуществляется проверка освоения программы, учет достижения результатов образовательной программы каждым обучающимся (соревнование роботов).

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы может быть в форме:

- опроса, тестирования или анкетирования;
- ведения журнала результатов.

Формы отслеживания и фиксации педагогом образовательных результатов:

- журнал посещаемости;
- фото и видео с занятий;
- отзыв детей и родителей;
- сертификат о прохождении курса.

2.5 Список литературы

Литература для педагога

1. Бейктал Дж. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория знаний, 2018.
2. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 88 с.
3. Вильямс Д. Программируемый робот, управляемый с КПК. – М.: НТ Пресс, 2018. – 224 с.

4. Гайсина С.В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании: метод. реком. для педагогов. – СПб.: КАРО, 2017. – 208 с.
5. Давыдкин М.Н. Механотроника и робототехника LEGO. От идеи до проекта: метод. указания. – М.: Изд. дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 22 с.
6. Кмец П. Удивительный LEGO Technic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты! – М.: Эксмо, 2019. – 284 с., ил.
7. Корягин А. Образовательная робототехника Lego WeDo. – М.: ДМК-Пресс, 2018. – 274 с.
8. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Рободинопарк [Электронный ресурс] – М.: Лаборатория знаний, 2019.
9. Филиппов С.А. Уроки робототехники: учеб. пособие. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 190 с.

Литература для родителей

1. Барсуков А.П. Кто есть кто в робототехнике. – М.: Книга по Требованию, 2010. - 128 с.
2. Брайтон Г. Искусственный интеллект в комиксах. – М.: Эксмо, 2018. – 176 с., ил.
3. Ванюшин М.Б. Электротехника для любознательных. – СПб.: Наука и Техника, 2017. – 320 с., ил.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 263 с.
5. Черненко Г.Т. Роботы и умные машины. – М.: Издательство АСТ, 2020. – 92 с., ил.

Литература для обучающегося (основная)

1. Брайтон Г. Искусственный интеллект в комиксах. – М.: Эксмо, 2018. 176 с., ил.
2. Иванова Ю. Роботы. Помощники человека. – Издательство Настя и Никита, 2018. – 24 с., ил.
3. Ник А. Как это работает? Техника и роботы. – М.: Издательство АСТ, 2020. – 80 с., ил.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 263 с.
5. Черненко Г.Т. Роботы и умные машины. – М.: Издательство АСТ, 2020. – 92 с., ил.

Литература для обучающегося (дополнительная)

1. Воронин И., Воронина В. От основ к созданию роботов (серия «Вы и ваш ребенок»). – Издательство Питер, 2018. –192 с., ил.
2. Иванов А. А. Основы робототехники. – М.: Форум, 2012. – 224 с.
3. Константинов А.В. Техника будущего. – М.: Издательство АСТ, 2019. – 46 с., ил.
4. Шейдхауер Н. Роботы. Как мечта стала реальностью (серия «Лучшие книги о науке для детей»). – Издательство «Редакция Вилли Винки», 2019. – 64 с., ил.

Приложение 1

Пример диагностической карты обучающегося

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА
мониторинга результатов обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе Робототехника LEGO WeDo 2.0

№	ФИО обучающегося	Называет детали	Называет форму	Умеет скреплять детали конструктора	Строит элементарные постройки по творческому замыслу	Строит по образцу	Строит по схеме