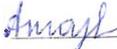


Министерство образования и науки Республики Калмыкия
Управление образования, культуры и туризма администрации Юстинского
районного муниципального образования Республики Калмыкия
МКОУ "Харбинская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Заместитель директора по ВР
 Ангарикова А.У.
Протокол № ___ от 26.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
 Ангарикова Б.А.
28.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы
 Шуркчиева М.Г.
Приказ № 98 от 29.08.2023 г.



Дополнительная общеобразовательная программа
(общеразвивающая программа)
«Робототехника для младших школьников»

Составитель программы:
учитель начальных классов,
Дулахаева Е.Б.

Форма обучения: очная
Возраст учащихся: 1-4 класс

п. Харба, 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии является привлечение детей и подростков к инженерно-техническому образованию.

Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общего и дополнительного образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем. В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, которые позволяют обучающимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритмов поведения модели позволяют обучающимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе электроники, механики, программирования. Это способствует повышению интереса к техническим наукам и инженерному творчеству.

Направленность образовательной программы

Научно-техническая. Программа направлена на формирование научного мировоззрения и инженерных компетенций, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся в области точных наук и технического творчества.

Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать более новые, умные, безопасные и продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к областям робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда обучающиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных систем и цифровой техники. На теоретических и практических занятиях обучающиеся знакомятся с различными механизмами системами моделирования и исследования окружающего мира, изучают основные принципы конструирования механических систем, алгоритмы автоматического управления и устройство программируемых контроллеров.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дополнительной образовательной программы: познакомиться с основами робототехники.

Задачи образовательной программы:

Обучающие:

- дать комплекс теоретических знаний об особенностях, конструктивных свойствах и материалов робототехнического набора;
- познакомить обучающихся с понятием программы и принципом программного управления технической системой;
- научить применять механизмы и простейшие технические системы для исследования окружающего мира;
- познакомить с методами опосредованного взаимодействия технических систем и объектов окружающего мира с помощью датчиков.

Развивающие:

- развивать пространственное мышление и творческое воображение;
- развивать конструкторские навыки;
- развить умение довести решения задачи до рабочей модели;
- развивать навыки коллективной деятельности и групповой работы.

Воспитательные:

- воспитывать бережное отношение к окружающему миру
- воспитывать ценностное отношение к достижениям науки и объектам культуры.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа разработана с учетом санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14).

Условия набора в коллектив:

Образовательная программа предусматривает свободный набор в учебные группы на добровольной основе, не имеющих специальной подготовки. Максимальное количество детей в группе составляет 12 человек.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программ

- учащиеся 1-4 класса

Форма организации деятельности детей на занятии:

- индивидуальная. Организуются для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков;
- групповая. Организация работы в мини-группах (2 - 4 человека) с распределением по ролям, для выполнения определенных задач. Задания выполняются таким образом, чтобы был виден вклад каждого обучающегося. Группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы изменяется в зависимости от цели деятельности.

Формы проведения занятий:

- комбинированное занятие (теория + практика),
- занятие-игра,
- практическое занятие,
- творческая мастерская,
- конкурс,
- экскурсия,
- соревнования.

На занятиях используются кейс-технологии – для решения реальной или смоделированной проблемной ситуации.

На занятии предусмотрено проведение трех физминуток для стимуляции координации движения, разминки крупных и мелких мышц, формирования правильной осанки, снятия напряжения с глаз.

Сроки реализации программы 1 год

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю, всего 68 час в год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ:

К концу освоения данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника для младших школьников» ребенок должен показать следующие результаты:

Предметные результаты:

знает:

- названия и приемы соединения основных видов деталей;
- виды подвижных соединений и принципы работы простейших механизмов;
- последовательность изготовления простых моделей;

умеет:

- читать схемы
- организовать рабочее место и поддерживать порядок во время работы;
- под руководством педагога проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку;
- работать индивидуально, парами и в группе;
- соблюдать правила безопасности при работе с конструктором;
- классифицировать детали по различным признакам.

Метапредметные результаты:

- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- Составлять план решения проблемы;
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

Учебный план
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Робототехника для младших школьников»

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1 Модуль Простые механизмы				
1.	Знакомство с конструктором	3	1	2
2.	Устройство компьютера. и основы алгоритмизации	4	2	2
3.	Сборка простейших схем и моделей	10	4	6
4.	Виды передач и их взаимодействие	10	4	6
5	Виды механизмов	10	4	6
6.	Футбол как игровая ситуация для изучения работы системы датчиков	8	3	5
7	Основы программирования как система управления роботами	10	4	6
2 Модуль Сложные механизмы				
8	Интегрированные робототехнические системы	7	3	4
9.	Приемы и способы конструирования технических систем	6	3	3
	ИТОГО:	68	28	40

Содержание программы
Календарно-тематический план проведения занятий по дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программе
«Робототехника для младших школьников»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 Модуль Простые механизмы					
1.	Знакомство с конструктором	3	1	2	Групповой опрос Тест на компьютере по теме «Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе».
1.1	Мир робототехники	1	1	-	
1.2	Знакомство с конструктором. Название деталей. Понятия прочности и жесткости конструкции.	1	-	1	
1.3	Знакомство с конструктором. Оптимальный расход деталей. Что такое проект? Создание проекта.	1	-	1	
2.	Устройство компьютера и основы алгоритмизации	4	2	2	Блиц - опрос, диагностическое исследование; выполнение обобщающих заданий по теме раздела
2.1	Устройство компьютера	1	1	1	
2.2	Программное обеспечение робототехнического конструктора	1	1	1	
2.3	Приемы работы за компьютером	1	-	1	
2.4	Алгоритм. Основные свойства алгоритма	1	-	1	
3.	Сборка простейших схем и моделей	10	4	6	Опрос, самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, диагностическое исследование
3.1	Знакомство с комплектацией робототехнического конструктора	1	1	-	
3.2	Мотор и ось. Зубчатое колесо.	1	1	-	
3.3	Понижающая зубчатая передача. Шкивы и ремни.	1	1	-	
3.4	Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона.	1	1	-	
3.5	Перекрестная ременная передача.	1	-	1	
3.6	Скорость.	1	-	1	
3.7	Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо.	1	-	1	
3.8	Рычаг. Виды рычагов.	1	-	1	
3.9	Червячная зубчатая передача. Кулачок.	1	-	1	

3.10	Блоки управления.	1	-	1	
4.	Виды передач и их взаимодействие	10	4	6	Опрос групповой, самоконтроль учащихся своей работы, соревнования, демонстрация и защита законченного проекта
4.1	Гоночная машина	1	1	-	
4.2	Силовая машина. Преодоление препятствий.	1	1	-	
4.3	Угловая передача. Мельница.	1	1	-	
4.4	Карусель.	1	1	-	
4.5	Рыболов	1	-	1	
4.6	Манипулятор	1	-	1	
4.7	Рисовальщик	1	-	1	
4.8	Вилочный погрузчик	1	-	1	
4.9	Паровоз	1	-	1	
4.10	«Творческая мастерская» Итоговая работа	1	-	1	
5	Виды механизмов	10	4	6	Опрос, самоконтроль учащихся своей работы, презентация творческих работ. Проведение соревнований.
5.1	Крокодил	1	1	-	
5.2	Клешня	1	1	-	
5.3	Повторный инструктаж по технике безопасности. Кулачковый механизм	1	1	-	
5.4	Рычащий лев	1	1	-	
5.5	Турнир. Манипуляторы.	1	-	1	
5.6	Порхающая птица	1	-	1	
5.7	Турнир. Итоговая работа.	1	-	1	
5.8	Весёлый зоопарк. Презентация проекта.	2	-	2	
6.	Футбол как игровая ситуация для изучения работы системы датчиков	8	3	5	Самоконтроль учащихся своей работы, презентация творческих работ Проведение соревнований Проведение открытого занятия для родителей
6.1	Футбол.	1	1	-	
6.2	Нападающий.	1	1	-	
6.3	Вратарь.	1	1	-	
6.4	Защитник.	1	-	1	
6.5	Ликующие болельщики .	1	-	1	
6.6	Турнир. Футбол .	1	-	1	
6.7	На футбол иду с семьей.	1	-	1	
6.8	Турнир. Футбольный мяч.	1	-	1	
7	Основы программирования как система управления роботами	10	4	6	Самоконтроль учащихся своей работы.
7.1	Арифметика..	2	1	1	

7.2	Самолет.	1	1	1	Демонстрация и защита проекта.
7.3	Великан.	1	1	1	
7.4	Шагающий робот.	2	1	1	
7.5	Спасатели вперед.	2	-	1	
7.6	«Творческая мастерская». Итоговая работа.	2	-	1	
2 Модуль					
8	Интегрированные робототехнические системы	7	3	4	Опрос, самоконтроль учащихся своей работы, демонстрация и защита законченного проекта.
8.1	Башенный кран.	1	1	-	
8.2	Первые в мире аттракционы .	1	1	-	
8.3	Спирограф.	1	1	-	
8.4	Геймпад-контроллер .	1	-	1	
8.5	Мой робот.	2	-	1	
8.6	Выставка творческих моделей.	1	-	2	
9.	Приемы и способы конструирования технических систем	6	3	3	Опрос, самоконтроль учащихся своей работы.
9.1	Чудесные изобретения .	1	1	-	
9.2	Гиробой.	1	1	-	
9.3	Регулировщик.	1	1	-	
9.4	Светофор.	1	-	1	
9.5	Промышленный робот	1	-	1	
9.6	Мое чудесное изобретение	1	-	1	
	ИТОГО:	68	28	40	

Содержание программы

Первый модуль

Раздел 1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором (3 часа)

1.1 Тема: Мир робототехники

Теория: Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Правила организации рабочего места. Техника безопасности.

1.2 Тема: Знакомство с конструктором. Название деталей

Теория: Название деталей конструктора, варианты соединения деталей друг с другом.

Практика: Разбор деталей базового набора технического конструктора.

1.3 Тема: Знакомство с конструктором. Понятие прочности и жесткости конструкции.

Теория: Знакомство с набором технического конструктора LEGO WeDo 2.0 или его аналогом, основными устройствами набора. Изучение понятий прочности, жесткости.

Практика: Создание модели «Башня», разработка алгоритма действия модели.

1.4 Тема: Знакомство с конструктором. Оптимальный расход деталей.

Теория: Знакомство с набором технического конструктора. Основные детали.

Практика: Сборка экономичных конструкции. Демонстрация моделей.

1.5 Тема: Что такое проект? Создание проекта.

Теория: Знакомство с понятием «проект», и его основными составляющими.

Практика: разработка своей модели из конструктора, алгоритма ее действия, создание управляющей программы.

1.6 Тема: Проект. Защита проекта.

Теория: Правила публичного выступления.

Практика: Испытание действующей модели. Выступления и защита проекта.

Раздел 2. Устройство компьютера и основы алгоритмизации (4 часа)

2.1 Тема: Устройство компьютера.

Теория: Основные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства.

Практика: Знакомство с программной средой LEGO Education WeDo 2.0

2.2 Тема: Программное обеспечение робототехнического конструктора

Теория: Перечень терминов. Звуки. Фоны экранов.

Практика: Создание модели из конструктора, создание управляющей программы.

2.3 Тема: Изучение функциональных клавиш

Теория: Клавиатура. Функциональные клавиши. Сочетание клавиш

Практика: создание управляющей программы и с использованием функциональных клавиш.

2.4 Тема: Алгоритм. Основные свойства алгоритма

Теория: Алгоритм. Знакомство с понятием алгоритма.

Практика: Создание модели из конструктора, разработка алгоритма действия модели.

Раздел 3. Сборка простейших схем и моделей (10 часов)

Тема 3.1 Знакомство с комплектацией робототехнического конструктора

Теория: Принцип работы коммутатора, двигателя, их назначение при создании роботов.

Практика: Создание конструкции с использованием коммутатора и двигателя. Подвижная конструкция.

Тема 3.2 Мотор и ось. зубчатое колесо

Теория: Мотор и ось. зубчатые колесо. Промежуточное зубчатое колесо.

Практика: Сборка модели зубчатой передачи.

Тема 3.3 Понижающая зубчатая передача. Шкивы и ремни.

Теория: Понижающая зубчатая передача.

Практика: Сборка модели понижающей зубчатой передачи.

Тема 3.4 Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона

Теория: Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона.

Практика: Сборка модели повышающей зубчатой передачи с использованием датчика наклона.

Тема 3.5 Перекрестная ременная передача.

Теория: Ременная передача.

Практика: Сборка модели перекрестной ременной передачи.

Тема 3.6 Скорость

Теория: Понятие скорости. Снижение, увеличение скорости.

Практика: Сборка модели с изменением скорости.

Тема 3.7 Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо

Теория: Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка модели с датчиком расстояния.

Тема 3.8 Рычаг. Виды рычагов

Теория: Изучение принципов работы рычага, и рассмотрение их видов.

Практика: Сборка модели рычага.

Тема 3.9 Червячная зубчатая передача. Кулачок.

Теория: Червячная зубчатая передача. Кулачок.

Практика: Сборка модели червячной передачи и кулачком.

Тема 3.10 Блоки.

Теория: Блок «Цикл». Блок «Экран». Блок «Вычесть из Экрана».

Практика: Сборка модели, работа с блоками.

Раздел 4. Виды передач и их взаимодействие. (10 часов)

Тема 4.1 Гонимая машина

Теория: История гонок. Правила Соревнований

Практика: Сборка модели гоночной машины, проведение соревнований между группами.

Тема 4.2 Силовая машина. Преодоление препятствий

Теория: Понятие силовой машины. Преодоление препятствий.

Практика: Сборка модели силовой машины, проведение соревнований между группами.

Тема 4.3 Угловая передача. Мельница

Теория: Изучение видов мельниц. Принципы работы сооружений.

Практика: Создание проекта мельница. Защита проекта.

Тема 4.4 Карусель

Теория: Механизмы аттракционов.

Практика: Создание проекта карусель. Защита проекта.

Тема 4.5 Рыболов

Теория: Механизмы, используемые в рыболовных удочках.

Практика: Создание проекта удочка. Защита проекта.

Тема 4.6 Манипулятор

Теория: История создания и принципы работы манипуляторов. Использование манипуляторов в промышленности.

Практика: Создание проекта манипулятор. Защита проекта.

Тема 4.7 Рисовальщик

Теория: Применение реечной передачи.

Практика: Создание проекта рисовальщик. Защита проекта.

Тема 4.8 Вилочный погрузчик

Теория: Использование вилочного погрузчика.

Практика: Создание проекта вилочный погрузчик. Защита проекта.

Тема 4.9 Паровоз

Теория: Истории создания паровозов.

Практика: Создание проекта «Паровоз». Защита проекта.

Тема 4.10 «Творческая мастерская» Итоговая работа

Теория: Обобщение по теме «Механизмы и передачи».

Практика: Создание собственного проекта на свободную тему. Защита проекта.

Раздел 5. Виды механизмов (10 часов)

Тема 5.1 Крокодил

Теория: Среда обитания крокодилов, доклады учащихся о крокодилах.

Практика: Сборка модели «Голодный аллигатор».

Тема 5.2 Клешня

Теория: Механизмы использованные при конструировании «Клешни».

Практика: Сборка модели «Клешня».

Тема 5.3 Повторный инструктаж по технике безопасности. Кулачковый механизм

Теория: Области применения кулачкового механизма. Повторный инструктаж по технике безопасности.

Практика: Сборка модели «Вагонетка».

Тема 5.4 Рычащий лев

Теория: Механизм устройства захвата.

Практика: Сборка модели «Рычащий лев».

Тема 5.5 Турнир. Манипуляторы.

Теория: Знакомство с правилами соревнований

Практика: Сборка модели «Манипулятор». Проведение соревнований.

Тема 5.6 Порхающая птица

Теория: Машущие двигатели летательных аппаратов и их природных аналогов.

Практика: Сборка модели «Птицы».

Тема 5.7 Турнир. Итоговая работа

Практика: Итоговая работа: Сборка своих моделей. Соревнования.

Тема 5.8 Веселый зоопарк. Презентация проекта

Теория: Доклады о знаменитых зоопарках.

Практика: Итоговая работа «Веселый зоопарк». Сборка своих моделей.

Раздел 6. Футбол как игровая ситуация для изучения работы системы датчиков (8 часов)

Тема 6.1 Футбол

Теория: Что такое футбол, правила игры.

Практика: Сборка модели «Нападающий».

Тема 6.2 Нападающий

Теория: Механизмы передачи и захвата мяча. Обсуждение на основе презентаций, обучающихся об известных футболистах.

Практика: Сборка модели «Нападающий».

Тема 6.3 Вратарь

Теория: История российского футбола.

Практика: Сборка модели «Вратарь».

Тема 6.4 Защитник

Теория: Кто такие защитники?

Практика: Сборка модели «Вратарь».

Тема 6.5 Ликующие болельщики

Теория: Невербальное выражение информации на основе поведения фанатов футбола. Кто такие фанаты футбола?

Практика: Сборка модели «Ликующие болельщики».

Тема 6.7 Турнир. Футбол

Практика: Разработка своей модели «Футболист». Проведение турнира.

Тема 6.8 На футбол иду с семьей

Практика: Доработка своей модели «Футболист». Открытый урок для родителей.

Тема 6.9 Турнир. Футбольный мяч

Практика: Проведение футбольного матча со своими моделями «Футболист».

Раздел 7. Основы программирования как система управления роботами (10 часов)

Тема 7.1 Арифметика

Теория: Использование арифметических блоков для решения задач.

Практика: Сборка модели «Вертолёт».

Тема 7.2 Самолет

Теория: Что мы знаем о самолетах, доклады учащихся.

Практика: Сборка модели «Спасение самолета».

Тема 7.3 Великан

Теория: Доклады о великанах.

Практика: Сборка модели «Спасение от великана».

Тема 7.4 Шагающий робот

Теория: Принципы работы шагающего робота.

Практика: Сборка модели «Шагающий робот».

Тема 7.5 Спасатели вперед

Теория: Доклады обучающихся о кораблях.

Практика: Сборка модели «Спасатели вперед»

Тема 7.6 «Творческая мастерская». Итоговая работа

Практика: Итоговая работа.

2 МОДУЛЬ

8. Интегрированные робототехнические системы (7 часов)

Тема 8.1 Башенный кран

Теория: Первые в мире башенный кран, использование их на практике.

Практика: Сборка модели «Башенный кран».

Тема 8.2 Первые в мире аттракционы

Теория: Первые в мире аттракционы.

Практика: Сборка модели «Колесо обозрения».

Тема 8.3 Спирограф

Теория: Первые в мире спирограф, область их применения.

Практика: Сборка модели «Спирограф».

Тема 8.4 Геймпад-контроллер

Теория: История создания контроллеров, их область применения.

Практика: Сборка модели «Геймпад-контроллер».

Тема 8.5 Мой робот

Практика: Создание своего робота. Защита проекта.

Тема 8.6 Выставка творческих моделей

Практика: Доработка робота, выставка моделей.

Раздел 9. Приемы и способы конструирования технических систем (6 часов)

Тема 9.1 Чудесные изобретения

Теория: Эволюция техники.

Практика: Сборка модели «Верхом на драконе».

Тема 9.2 Гиробой

Теория: Балансирующие механизмы.

Практика: Сборка модели «Гиробой».

Тема 9.3 Регулировщик

Теория: Когда появились первые регулировщики.

Практика: Сборка модели «Регулировщик».

Тема 9.4 Светофор

Теория: Когда появились первые светофоры, доклады учащихся.

Практика: Сборка модели «Светофор».

Тема 9.5 Промышленный робот

Теория: Что мы знаем о промышленной робототехнике.

Практика: Сборка модели «Промышленный робот».

Тема 9.6 Мое чудесное изобретение

Практика: Разработка и защита своего проекта.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Робототехника для младших школьников»
Педагогические технологии

Педагогические технологии	Целевое назначение Результативность обучения
Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладения знаниями, умениями, навыками.
Исследовательские методы в обучении	Дают возможность обучающимся самостоятельно пополнить свои знания, глубоко вникнуть в изучаемую проблему и находить пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения.
Игровые методы: ролевые, деловые и другие виды обучающих игр	Расширение кругозора обучающихся об окружающем мире, при моделирование игровых ситуаций. Формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности.
Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)	Сотрудничество - это совместная, развивающая работа детей и взрослых. Правильное распределение ответственности и четкое выполнение своей роли, для достижение высокого результата работы в команде
Информационно-коммуникационные технологии	использование интегрированных курсов, доступ в интернет для решения проблемных задач
Здоровье сберегающие технологии	Повышение результативности обучения при равномерном распределении различных видов занятий. Чередовать во время урока различных видов учебной деятельности, дает положительные результаты обучения.
Кейс-технология	Самостоятельный поиск ответов на проблемные задачи. С использованием собственного опыта, полученных знаний.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Образовательные

Результатом занятий робототехникой будет умение обучающихся самостоятельно решать задачи с использованием образовательных робототехнических конструкторов. Текущий контроль проводится на основе оценивания правильности выполнения поставленной задачи роботом или механизмом, собираемым учащимся в ходе занятия. Проверка проводится как визуально – путем тестирования роботов, так и путем изучения алгоритма программы и внутреннего устройства конструкций, созданных обучающимися. Результаты каждого занятия оцениваются преподавателем с использованием критериев промежуточной аттестации обучающихся. Основным способом итоговой проверки – выполнение и защита творческого проекта.

Развивающие

Изменение в пространственном воображении фиксируется в процессе создания учащимся собственных моделей. Конструирование объемных моделей из множества мелких деталей без технологических карт или инструкций является регулярной проверкой полученных знаний.

Регулятивные навыки оцениваются на основе фиксации в картах рефлексии снижения конфликтных ситуаций и увеличения ситуаций конструктивного взаимодействия. Соблюдение правил безопасности и поддержание порядка на рабочем месте.

Коммуникативные навыки оцениваются в процессе публичных выступлений и защите проектов.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если обучающийся проявляет культуру общения при участии в конференциях, открытых состязаниях роботов и на занятиях в процессе обучения. Важным результатом является бережное отношение к материально-техническому оборудованию, предоставляемому для обучения и заинтересованное отношение к изучению теоретических основ курса и биографий ученых.

Формы подведения итогов реализации ДОП

В течение курса регулярно проводятся тестирования и открытые конкурсы проектов и учебных работ. В ходе занятий и при проведении соревнований поощряется нестандартное решение, учебной задачи. Тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от тестирования. По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. По результатам тестирования и участия в конкурсах наиболее успешные ученики направляются на открытые конференции и состязания различного уровня, в том числе всероссийского и международного уровня.

Форма итоговой аттестации – выставка

Каждый обучающийся выполняет одну творческую работу/проект в течение всего учебного года.

Работа, представленная для аттестации, оценивается по следующим критериям:

- знание и грамотное использование материала;
- эстетика выполнения;
- сложность работы;
- аккуратность и качество изготовления;
- уровень самостоятельности при создании проекта/творческой работы.

1-3 балла (низкий уровень) – выставляется при отсутствии выполнения минимального объема поставленной задачи. Выставляется за грубые технические ошибки. Обучающийся плохо ориентируется в пройденном материале, не проявляет себя во всех видах работы. Для завершения работы необходима постоянная помощь педагога.

4-6 балла (уровень ниже среднего) – ставится, если работа выполнена под неуклонным руководством педагога, самостоятельность обучающегося слабо выражена. Работа выполнена неаккуратно, с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение.

7-9 баллов (средний уровень) – в работе есть незначительные недоработки, при работе с материалом присутствует небрежность. Работа выполнена частично по образцу. Прибегает к помощи педагога.

10-12 баллов (уровень выше среднего) – выставляется при достаточно полном выполнении поставленной задачи (в целом), за хорошее исполнение технических элементов задания. В том случае, когда учеником демонстрируется достаточное понимание материала, проявлено индивидуальное отношение и самостоятельность в работе, однако допущены небольшие технические неточности в конструктивном и программном исполнении.

13-15 баллов (высокий уровень) – творческая работа выполнена по собственному проекту, работа отличается оригинальностью идеи, грамотным техническим исполнением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

Основная литература

1. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., Босова Л.Л. Робототехника для 2-4 классов в 4 ч. Ч 4 /// Учебное пособие – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2019.

Дополнительная литература

1. Андреев, Д. В. Повышение мотивации к изучению программирования у младших школьников в рамках курса робототехники /Д. В. Андреев, Е. В. Метелкин //Педагогическая информатика. -2015. -№1. -С.40-49;
2. Вегнер, К. А. Внедрение основ робототехники в современной школе //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. -2013. -№ 74 (Том 2). -С.17-19;
3. Датчик положения [Текст]. - (Азбука робототехники) // Юный техник. - 2013. - № 10. - С. 68-73;
4. Лукьянович, А. К. Формирование регулятивных УУД у младших школьников в рамках внеурочного курса "Образовательная робототехника" / А. К. Лукьянович // Начальная школа Плюс До и После. - 2013. - № 2. - С. 61- 66. - Библиогр.: с. 66 (2 назв.). - Библиогр.: с. 66 (2 назв.);
5. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А.С. Злаказов, А.Г. Горшков, С.Г. Шевалдина. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2015. – 120 с;
6. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методич. пособие / В.Н. Халамов (рук.) [и др.]. – Челябинск: Взгляд, 2016. – 152 с;
7. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие / В.Н. Халамов (рук.) [и др.]. – Челябинск: Взгляд, 2017. – 96 с;
8. Казанцев А.С. Возможности подвижной игры в подготовке мышления детей к освоению программирования на занятиях робототехникой [Текст] / А.С. Казанцев, С.В. Шиповская // Педагогическое мастерство и педагогические технологии: материалы IX Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 2 сент.

2018 г.) / редкол. О. Н. Широков [и др.]. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2018. № 3 (9). С. 120–123. ISSN 2411-9679.

Для учащихся

Основная литература

1. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., Босова Л.Л. Робототехника для 2-4 классов в 4 ч. Ч 4 / Москва: Бинوم. Лаборатория знаний // Учебное пособие 2019;

Дополнительная литература

1. Гейтс У. Механическое будущее // в мире науки. Информационные технологии. 2007, № 5;

2. Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю., под рук В.Н. Халамова Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие [Электронное пособие]. – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>;

3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2015;

4. Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.

Интернет ресурсы:

Для педагога

1. <http://www.legoengineering.com/>;
2. <http://www.mindstorms.su>;
3. <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>;
4. <http://robotics.ru/>.

Для детей

1. <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>;
2. <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>;
3. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php;
4. <http://www.prorobot.ru/lego.php>;
5. <http://robotor.ru>.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

№	Наименование	Количество
1.	Рабочее место учителя, оборудованное ноутбуком.	1 шт.
2.	Персональный компьютер	6 шт.
3.	Наушники и микрофон для индивидуальной работы учащегося	6 шт.
4.	Мультимедийный проектор	1 шт.
5.	Интерактивная доска или экран	1 шт.
6.	Лазерный принтер	1 шт.
7.	Сканер	1 шт.
8.	Колонки компьютерные	2 шт.
9.	Модем	1 шт.
10.	Локальная сеть	1 шт.
11.	Магнитная доска с магнитами (в теоретическом классе и компьютерном классе)	1 шт.
12.	Фотоаппарат	1 шт.
13.	Видеокамера	1 шт.
14.	Программное обеспечение (список представлен выше)	
15.	Медиотека с образовательными электронными ресурсами	
16.	Базовый конструктор LEGO Education Wedo 2	6 шт

Критерии оценивания промежуточной аттестации обучающихся

Показатели (оцениваемые) параметры	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества
<p>I. Теоретическая подготовка обучающихся.</p> <p>1.1 Теоретические знания (по основам разделам учебно-тематического плана образовательной программы)</p> <p>1.2 Владение специальной терминологией.</p>	<p>Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям.</p> <p>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>	<p>1-3 балла – обучающийся не овладел знаниями, предусмотренными программой и не владеет терминологией;</p> <p>4-6 балла - обучающийся овладел меньше $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой и неуверенно использует специальные термины;</p> <p>7-9 баллов – знания, предусмотренные программой усвоены не в полном объеме, но обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой;</p> <p>10-12 баллов – обучающийся освоил весь объем знаний, предусмотренных программой и применяет специальную терминологию;</p> <p>13-15 баллов - обучающийся свободно воспринимает теоретическую информацию и умеет работать со специальной литературой. Осмысленно использует или владеет специальной терминологией.</p>
<p>II. Практическая подготовка обучающихся.</p> <p>2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана образовательной</p>	<p>Выполнение учебных заданий по аналогии и в соответствии с учебной программой</p> <p>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и</p>	<p>1-3 балла – обучающийся не овладел умениями и навыками, предусмотренными программой, не умеет работать с оборудованием и не в состоянии выполнить задания педагога;</p> <p>4-6 балла - обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием и в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога;</p> <p>7-9 баллов – знания,</p>

<p>программы)</p> <p>2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением.</p> <p>2.3. Творческие навыки</p>	<p>оснащения.</p> <p>Креативность при выполнении практических заданий.</p>	<p>предусмотренные программой усвоены не в полном объеме, обучающийся работает с оборудованием с помощью педагога и выполняет в основном задание на основе образца.</p> <p>10-12 баллов – обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой, работает с оборудованием самостоятельно и в основном выполняет задания с элементами творчества;</p> <p>13-15 баллов - обучающийся свободно владеет умениями и навыками. Легко преобразует и применяет полученные знания и умения. Всегда выполняет практические задания с творчеством.</p>
<p>III. Учебно-организационные умения и навыки.</p> <p>3.1 Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p> <p>3.2 Умение организовывать свое рабочее место</p> <p>3.3 Умение аккуратно выполнять работу</p>	<p>Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности с программными требованиями.</p> <p>Способность самостоятельно готовить рабочее место и убирать его за собой</p> <p>Аккуратность и ответственность в работе</p>	<p>1-3 балла – обучающийся не знает правил безопасности, не умеет готовить рабочее место и не аккуратен в работе;</p> <p>4-6 балла – обучающийся частично знает правила безопасности, готовит свое рабочее место, но не аккуратен в работе;</p> <p>7-9 баллов – обучающийся знает правила безопасности, частично готовит свое рабочее место, но не аккуратен в работе;</p> <p>10-12баллов – обучающийся знает правила безопасности, готовит свое рабочее место, но частично аккуратен в работе;</p> <p>13-15 баллов - обучающийся знает правила безопасности. Самостоятельно готовит свое рабочее место, аккуратен и ответственный при выполнении задания.</p>