

Комитет по делам образования города Челябинска
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дворец пионеров и школьников им. Н.К. Крупской г. Челябинска»



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника. Ознакомительный курс»**

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 8-10 лет
Срок реализации: 3 недели
Год разработки Программы: 2023 год

Авторы-составители:
Максаева Ю.А., Закрева Н.А.,
педагоги дополнительного образования

Челябинск, 2024 г.

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка.....	3
Раздел 2. Содержание Программы.....	6
Учебно-тематический план	6
Содержание учебного плана.....	7
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы	9
Фонд оценочных средств текущего контроля	9
Фонд оценочных средств промежуточной аттестации.....	9
Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации.....	10
Методические материалы	10
Список литературы.....	11
Материально-техническое обеспечение учебного процесса	12
Приложение 1. Календарный учебный график	13
Приложение 2. Карточка ДООП для публикации в АИС «Навигатор»	14
Приложение 3. План воспитательных мероприятий для обучающихся.....	15
Приложение 4. Контрольно-измерительные материалы.....	16

Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Ознакомительный курс» (далее Программа) составлена на основании нормативно-правовых документов Российской Федерации, Челябинской области, муниципального образования и МАУДО «ДПШ», а именно:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 25.12.2023);

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (ред. от 28.04.2023);

3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р);

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и(или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

8. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации»;

9. Методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «МГПУ», ФГАУ «ФИРО» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Минобрнауки России №09-3242 от 18.11.2015);

10. Закон Челябинской области от 30.08.2013 №515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (ред. от 29.01.2024);

11. Локальные нормативно-правовые акты МАУДО «ДПШ».

Направленность Программы – техническая.

Уровень освоения Программы – ознакомительный.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Ознакомительный курс» (далее Программа) является краткосрочной и реализуется в каникулярный период.

Актуальность Программы обусловлена её содержанием и запросом со стороны обучающихся и их родителей на образовательные программы технической направленности. Образовательная робототехника – инновационная технология обучения, интегрирующая знания по физике, мехатронике, технологии, математике и ИКТ, и позволяющая вовлечь в процесс научно-технического творчества учащихся разных возрастов.

Отличительной особенностью программы является ее краткосрочный характер и практико-ориентированная направленность. Программа способствует развитию интереса к техническому творчеству, самоопределению учащихся в области технических специальностей.

Воспитательный потенциал Программы. Неотъемлемой частью образовательного процесса является воспитание у учащихся трудолюбия, аккуратности, бережного отношения к материалам и инструментам, умение правильно и безопасно организовать своё рабочее пространство.

Адресат Программы: учащиеся 8-10 лет.

Программа может быть реализована для детей с ОВЗ при отсутствии медицинских противопоказаний и создании условий для осуществления образовательной деятельности обучающихся.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение учащихся в учебные группы численностью от 12 до 15 человек.

Цель Программы – формирование интереса учащихся к занятиям робототехникой.

Задачи:

Предметные:

познакомить с конструкторами серии Lego Education;
научить собирать конструкцию по схеме и оформлять программу в специальной среде.

Метапредметные:

развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа;

Личностные:

сформировать ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.

Планируемые результаты:

Предметные:

знание названий деталей конструктора и видов соединений, умение работать в среде программирования;

представление о принципах работы некоторых механизмов.

Метапредметные:

умение планировать и осуществлять свою деятельность.

Личностные:

ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.

Объем Программы – 18 часов.

Форма обучения – очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий: лекция, беседа, практическое занятие, защита проекта.

Режим занятий – учебные занятия проводятся в течение 3 недель 2 раза в неделю по 3 академических часа, с 10-минутным перерывом между занятиями.

Раздел 2. Содержание Программы

Учебно-тематический план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника. Ознакомительный курс»
Предмет: робототехника

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации/ контроля
			теория	практика	
1.	Манипулятор				
1.1.	Знакомство с конструктором	2	1	1	
1.2.	Манипулятор механический	2		2	
1.3.	Манипулятор с сервоприводами	2		2	
2.	Датчик касания				
2.1.	Знакомство со средой программирования	2	1	1	Опрос
2.2.	Робот-пятиминутка с датчиком касания: конструирование	2		2	
2.3.	Робот-пятиминутка с датчиком касания: программирование	2		2	
3.	Катапульта				
3.1.	Катапульта: конструирование	2	1	1	
3.2.	Катапульта: программирование	2		2	
3.3.	Катапульта: стрельба на дальность	1		1	Контрольное задание
3.4.	Итоговое занятие	1		1	
	Всего часов:	18	3	16	

Содержание учебного плана
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника. Ознакомительный курс»

1	Манипулятор (6 часов)
1.1	Знакомство с конструктором Теория: ТБ, рассказать о конструкторе, видах деталей и типах соединений
1.2	Манипулятор механический Цель: сборка конструкции для захвата и перенесения в заданное место шишек Теория: рассказать о видах и функциональном назначении манипулятора Практика: сборка по технологической карте, апробация и усовершенствование модели
1.3	Манипулятор с сервоприводами Цель: сборка конструкции для захвата и перенесения в заданное место шишек Теория: познакомить с функциональным назначением сервоприводов Практика: сборка по технологической карте, апробация и усовершенствование модели
2	Датчик касания (6 часов)
2.1	Знакомство со средой программирования Теория: познакомить с работой в программе «EV3 Software»
2.2	Робот-пятиминутка с датчиком касания: конструирование Цель: автономное перемещение робота между камней с использованием датчика Теория: знакомство с функциональным назначением датчика касания и практическим применением данной модели в жизненной ситуации Практика: сборка модели по технологической карте
2.3	Робот-пятиминутка с датчиком касания: программирование Цель: автономное перемещение робота между камней с использованием датчика Теория: познакомить с работой в программе «EV3 Software» Практика: создание программы для автономного функционирования модели в соответствии с поставленной задачей
3	Катапульта (6 часов)
3.1	Катапульта: конструирование Цель: создание автономной конструкции для соревнования по запуску предметов на дальность Теория: обсуждение видов и функциональных назначений конструкций «катапульта» Практика: сборка модели по технологической карте и доработка в соответствии с заданной целью
3.2	Катапульта: программирование Цель: создание автономной конструкции для соревнования по запуску предметов на дальность Практика: создание программы для автономного функционирования модели в

	соответствии с поставленной задачей
3.3	Катапульта: стрельба на дальность Цель: проведение соревнования по запуску предметов на дальность Практика: запуск на дальность различных предметов (теннисные шарики, шишки, камень (МАХ=3см в диагонали) и пр.
3.4	Итоговое занятие Подведение итогов обучения, поощрение лучших

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Фонд оценочных средств текущего контроля

Форма контроля	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества
Опрос	Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям	<i>Низкий уровень</i> Обучающийся владеет менее ½ объема знаний, предусмотренных программой на момент текущего контроля. Плохо разбирается в названиях и видах соединений деталей конструктора.
		<i>Средний уровень</i> Объем освоенных знаний составляет более ½ объема знаний, предусмотренных программой на момент текущего контроля. Не очень хорошо разбирается в видах соединений деталей конструктора
		<i>Высокий уровень</i> Освоен практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период. Хорошо разбирается в деталях конструктора и видах их соединений
	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<i>Низкий уровень</i> Учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины
		<i>Средний уровень</i> Учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой
		<i>Высокий уровень</i> Специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Форма контроля	Уровень освоения материала	Зачетные требования
Контрольное задание	Низкий	Создал и запрограммировал конструкцию в соответствии с поставленной целью, но при значительной помощи педагога.
	Средний	Самостоятельно собрал и запрограммировал конструкцию в соответствии с поставленной целью
	Высокий	Самостоятельно собрал и запрограммировал более сложную конструкцию, проявив творческую индивидуальность

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника. Ознакомительный курс»

Методические материалы

Форма обучения – очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, игровой

Методы воспитания: поощрение, стимулирование, беседы о этике.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая, работа в парах.

Формы и методы учебно-воспитательной работы, используемые в ходе реализации программы.

В процессе реализации программы используются разнообразные формы занятий:

- беседа;
- практическая работа с постоянным, индивидуальным консультированием учащихся;
- игра.

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- наборы конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- программное обеспечение LEGO® Education Mindstorms NXT 2.0, EV3;
- компьютерная и вычислительная техника;
- батарейки для микропроцессорного блока робота, типа AA;
- методическое обеспечение: авторские презентации, авторские обучающие пособия по конструированию и программированию, обучающие видеоролики.

Занятия проводятся в просторном классе и/или на улице под навесом на сухом пространстве. Для каждого учащегося или группы должно быть организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей. Необходимо выделить отдельный шкаф, большой контейнер или даже отдельное помещение для хранения наборов. Незавершённые модели можно хранить в контейнерах или на отдельных полках, также можно раскладывать модели по отдельным лоткам.

Список литературы

1. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем: проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающих систем : монография / В.П. Беспалько. – Воронеж : Издательство Воронежского университета, 1977. – 304 с.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М.:ИНТ. – 80 с.
4. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г. – 168 с.
5. <http://lego.rkc-74.ru/>
6. <http://www.int-edu.ru/>
7. <http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm>
8. <http://www.home-edu.ru/&r=class&p=robolab>
9. <http://sch1311.msk.ort.ru/our/technology/robolab>
10. Игра «Алгоритм для Ам-Няма» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.coderussia.ru/>;
11. Игра «Алгоритм для робота» [Электронный ресурс]. – URL:<http://lightbot.com/>;

Приложение 2.

Карточка ДООП для публикации в АИС «Навигатор»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Робототехника. Ознакомительный курс»
краткое название ДООП/модуля	«Робототехника. Ознакомительный курс»
направленность программы	техническая
краткое описание 6-8 предложений	Обучение по данной краткосрочной программе дает возможность учащимся получить представление о конструировании и программировании автоматизированных моделей
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	Манипулятор Знакомство с конструктором Манипулятор механический Манипулятор с сервоприводами Датчик касания Знакомство со средой программирования Робот-пятиминутка с датчиком касания: конструирование Робот-пятиминутка с датчиком касания: программирование Катапульта Катапульта: конструирование Катапульта: программирование Катапульта: стрельба на дальность Итоговое занятие
ключевые слова для поиска программы	робототехника
цель и задачи	Сформировать представление о конструировании и программировании на базе конструктора серии Lego Education, развить интерес к техническому творчеству
результат	Обучающиеся познакомятся с деталями конструктора, получат представление о конструировании и программировании автоматизированных устройств
материальная база	Учебный класс, оборудованный демонстрационной техникой и компьютерами с доступом к сети Интернет. Наборы конструкторов для образовательной робототехники
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	8-10 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	3 недели
общее количество и количество часов в неделю	18/6

Приложение 3.

План воспитательных мероприятий для обучающихся

№ п/п	Название мероприятия	Цель мероприятия	Сроки проведения
1.	«Давайте познакомимся»	Знакомство с историей учреждения, коллективами	Первое занятие
2.	Конкурс «Стрельба на дальность»	Демонстрация полученных знаний, умений, навыков.	Итоговое занятие

Приложение 4.
Контрольно-измерительные материалы

Форма аттестации: Контрольное задание
Задание: создать модель катапульты

№	Критерии оценивания	Количество баллов		
		«1»	«2»	«3»
1	Техническое решение	не соответствует характеристикам инженерного задания	соответствует характеристикам инженерного задания, незначительные замечания	соответствует характеристикам инженерного задания; оригинальность технического решения
2	Самостоятельность выполнения задания	смог справиться с заданием только при помощи педагога	испытывал сложности при выполнении задания, но справился с подсказками со стороны товарищей или педагога	выполнил задание самостоятельно
3.	Знание терминологии	смог представить модель только с помощью наводящих вопросов, не использует специальную терминологию	нечеткое изложение, неуверенные ответы на вопросы, но демонстрирует знание специальной терминологии.	четкость и ясность изложения, умение отвечать на вопросы; знание специальной терминологии.

Уровень результативности обучения:
8-9 - высокий
5-7 - средний
3-4 - низкий

Форма фиксации результата: протокол.

КАРТА НАБЛЮДЕНИЙ
на основе предполагаемых метапредметных результатов освоения программы
«Робототехника. Ознакомительный курс»

№	ФИО обучающегося	Сформированность навыка планирования своей работы
1.		
2.		
3.		

+1 – владеют в совершенстве
0 – средний уровень
-1 – не владеют

Педагог дополнительного образования _____