

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области «Черемховский педагогический колледж»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**ШКОЛА РОБОТОТЕХНИКИ**

**Направленность программы: техническая**

**Уровень программы: стартовый**

**Возраст обучающихся: 14-17 лет**

**Срок реализации программы: 36 часов**

Авторы-составители:

Зайцева Любовь Семеновна, преподаватель

Иваненко Ксения Сергеевна, преподаватель

Павлова Марина Александровна, преподаватель

Щерба Виктория Александровна, преподаватель

Мотаевский Олег Александрович, преподаватель

**Черемхово, 2020**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	9
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	9
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	9
7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	10

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*Информационные материалы и литература:*

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 10.03.2020)
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р). – [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 18.03.2020)
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 года № 33660). – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/70731954/> (дата обращения: 10.03.2020)
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от «24» апреля 2015 г. № 729-р «Об утверждении плана мероприятий на 2015 – 2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей.
5. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831)
6. Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области // Составители Т.А. Татарникова, Т.А. Павловская. - Иркутск. – 2016. – С. 21.
7. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831)
8. Золотарева А. Образовательная робототехника с Lego WeDo 2.0. – М: УМЦИО, 2018. – 336с.
9. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. - Издательство: Лаборатория знаний, 2018 г.- 176с.

*Направленность дополнительной общеразвивающей программы. Дополнительная общеразвивающая программа «Школа робототехники» технической направленности.*

*Актуальность*

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в

сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы. Для того, чтобы каждый подрастающий специалист был высокообразован и грамотен в инженерной деятельности, необходимо развивать техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Следовательно, вопрос внедрения робототехники в образовательные процесс приобретает все большую значимость и актуальность.

*Педагогическая целесообразность* программы обусловлена тем, что в ходе ее практической реализации у подростков развиваются мотивация к техническому творчеству, обучающиеся в процессе занятий приобретают важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы; получают и отрабатывают на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики; учатся составлять планы для пошагового решения задач.

*Новизна* данной программы в том, что она дает возможность освоить классические основы инженерного проектирования, основываясь на метапредметных знаниях из различных областей: информатики, физики, математики, технологии и др.

*Отличительные особенности программы.* заключается в том, что содержание разделов и тем включает многообразие видов заданий на конструирование и программирование, что предоставляет простор для детской фантазии и творчества.

Содержание тем подобрано по принципу постепенного усложнения материала, что позволяет обучающимся последовательно осваивать более сложные способы и приемы конструирования и программирования моделей, пробуждает интерес к занятиям, вызывает желание творить самостоятельно.

*Адресат программы:* программа рассчитана на обучающихся 14-17 лет.

*Сроки освоения программы:* 3 месяца, 12 недель.

*Формы обучения:* очная.

*Режим занятий:* Занятия проводятся 3 раза в неделю продолжительностью 45 минут.

*Язык обучения:* Обучение по общеразвивающей программе ведется на русском языке.

*Цель программы:* создание условий для развития технического творчества в процессе конструирования и программирования в компьютерной среде WeDo 2.0.

*Задачи:*

1. Познакомить с основными приемам сборки и программирования робототехнических средств, с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств
2. Способствовать формированию интереса к техническому творчеству конструированию и программированию
3. Развивать инженерное мышление, конструктивные умения,
4. Воспитывать умение работать в парах, группах, эффективно распределять обязанности.

*Объем программы:* 36 часов.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ текущего контроля
	всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение	3	3		Собеседование
Тема 1.1. Правила работы с конструкторами.	1			
Тема 1.2. Что такое робототехника?	1			
Тема 1.3. Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo 2.0	1			

Раздел 2. Конструирование и программирование				Экспертная оценка
Тема 2.1. Майло – научный вездеход	3		3	
Тема 2.2. Тяга	1		1	
Тема 2.3. Скорость	1		1	
Тема 2.4. Прочные конструкции	2		2	
Тема 2.5. Метамарфоз лягушки	2		2	
Тема 2.6. Растения и опылители	2		2	
Тема 2.7. Защита от наводнения	2		2	
Тема 2.8. Спасательный десант	2		2	
Тема 2.9. Сортировка отходов	2		2	
Раздел 3. Проектная деятельность в группах				Экспертная оценка
Тема 3.1. Язык животных	2		2	
Тема 3.2. Исследование космоса	2		2	
Тема 3.3. Экстремальная среда обитания	2		2	
Тема 3.4. Очистка океана	2		2	
Тема 3.5. Перемещение предметов	2		2	
Тема 3.6. Разработка собственных моделей в группах.	2		2	
Раздел 4. Проект LEGO WeDo 2.0				Экспертная оценка
Тема 4.1. Соревнования. Практикум: разработка и защита роботехнических проектов.	4		4	
<b>Итого</b>	36	3	33	

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **Раздел 1. Введение**

##### **Тема 1.1. Правила работы с конструкторами.**

*Теория:* Правила работы с конструктором, техника безопасности при организации учебных занятий с Lego Wedo. Организация рабочего места

##### **Тема 1.2. Что такое робототехника?**

*Теория:* Робототехника в системе наук История развития робототехники. Законы робототехники. Классификация роботов.

##### **Тема 1.3. Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo 2.0**

*Теория:* Отечественные и зарубежные робототехнические конструкторы. Образовательные конструкторы Lego. Детали конструктора Lego WeDo 2.0. Установка и настройка программного обеспечения Lego WeDo 2.0. Интерфейс программы. Основные элементы интерфейса среды программирования. Описание блоков. Подключение Смартхаба

#### **Раздел 2. Конструирование и программирование**

##### **Тема 2.1. Майло – научный вездеход**

*Практикум.* Проект «Первые шаги», часть А. Майло, научный вездеход. Проект «Первые шаги», части Б, С, Д. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона Майло.

##### **Тема 2.2. Тяга**

*Практикум:* Конструирование и программирование робота-тягача Изучение действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

##### **Тема 2.3. Скорость**

*Практикум:* Конструирование и программирование машины. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля.

##### **Тема 2.4. Прочные конструкции**

*Практикум:* Конструирование и программирование симулятора землетрясений. Исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

##### **Тема 2.5. Метаморфоз лягушки**

*Практикум:* Конструирование программирование модели – лягушка. Моделирование метаморфоза лягушки

##### **Тема 2.6. Растения и опылители**

*Практикум:* Конструирование и программирование модели опыления

### **Тема 2.7. Защита от наводнения**

*Практикум:* Конструирование и программирование автоматического паводкового шлюза.

### **Тема 2.8. Спасательный десант**

*Практикум:* Конструирование и программирование спасательного вертолета (модель устройства, снижающего отрицательное воздействие на среду).

### **Тема 2.9. Сортировка отходов**

*Практикум:* Конструирование и программирование устройства для сортировки объектов.

## **Раздел 3. Проектная деятельность в группах**

### **Тема 3.1. Язык животных**

*Практикум:* конструирование и программирование модели животного

### **Тема 3.2. Исследование космоса**

*Практикум:* конструирование и программирование робота-вездехода

### **Тема 3.3. Экстремальная среда обитания**

*Практикум:* конструирование и программирование устройства оповещения об ураганах, ливнях, пожарах, землетрясениях или других стихийных бедствиях.

### **Тема 3.4. Очистка океана**

*Практикум:* конструирование и программирование транспортного средства или устройства для сбора пластиковых отходов.

### **Тема 3.5. Перемещение предметов**

*Практикум:* конструирование и программирование транспортного средства или устройства для подъема, перемещения и (или) упаковки заранее определенного набора объектов.

### **Тема 3.6. Разработка собственных моделей в группах.**

*Практикум:* конструирование и программирование модифицированных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

## **Раздел 4. Свободное моделирование**

### **Тема 4.1. Проект LEGO WeDo 2.0.**

*Практикум:* разработка и защита роботехнических проектов.

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающийся должен:

**уметь:**

- осуществлять сборку конструкций робототехнических устройств по заданным функциональным требованиям;
- составлять алгоритмы и реализовывать на их основе программы в среде программирования LEGO Wedo;
- осуществлять оптимизацию созданных конструкций, алгоритмов и программ
- сотрудничать в паре и в подгруппе, эффективно распределять обязанности в группах
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;

**знать:**

- правила безопасной работы за компьютером и деталями LEGO конструкторов;
- основные детали Лего-конструктора (назначение, особенности);
- основные элементы конструктора, технических особенностей различных моделей и механизмов;
- основные приемы конструирования роботов;
- основные принципы программирования робототехнических устройств;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- особенности программирования в среде LEGO Wedo 2.0.

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дополнительная общеобразовательная программа предусматривает следующие формы контроля:

*Входной контроль* применяется при поступлении обучающегося в группу, и проводится на первом занятии в форме собеседования. Главный критерий на этом этапе диагностики - это интерес обучающихся к данному виду деятельности.

*Текущий контроль* проводится на каждом занятии в форме наблюдений, устных рекомендаций педагога, экспертной оценки, в форме коллективного обсуждения.

*Итоговый контроль* проводится по окончанию освоения образовательной программы в форме защиты робототехнических проектов.

#### 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

*Методы обучения:* словесный, наглядный, практический; частично-поисковый, игровой, проблемный, проектный, дискуссионный.

*Формы организации образовательного процесса:* индивидуальная, групповая.

*Технологии:* проектная, игровая, коммуникативная,

*Формы организации учебного занятия:* деловая игра, защита проектов, практическое занятие, дискуссия, презентация, мастер-класс.

*Методические материалы:*

*методическое обеспечение:* оценочные материалы образовательной деятельности, листы экспертной оценки,

*дидактическое обеспечение:* раздаточный материал, задания, инструкционные карты, технологические карты, презентации.

*Алгоритм учебного занятия:* организационный этап, этап целеполагания и мотивация, теоретическая часть, практическая часть, этап рефлексии и подведения итогов, оценка и самооценка.

## 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**Для успешного освоения программы необходимы следующие условия:**

**Учебное помещение,** соответствующее требованиям санитарных норм и правил с доступом в Интернет. В кабинете имеются столы и стулья, размеры которых соответствуют нормам Санпина. При организации занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательного процесса обучающихся. В кабинете не менее 25 посадочных мест.

**Материально-технические условия:**

**Перечень оборудования, инструментов и материал:**

- ноутбук (для педагога) – 1 шт.
- проектор – 1 шт.
- экран настенный – 1 шт.
- звуковые колонки – 2 шт.
- доска магнитно-маркерная – 1 шт.
- цифровой фотоаппарат – 1 шт.
- Конструктор LegoWedo2.0 – 10 шт
- Программное обеспечение LEGO® WeDo2.0™ (LEGO Education WeDo Software)
- комплект учебных материалов LEGO WeDo 2.0
- ноутбуки/планшеты для учащихся – 10 шт.

**Информационное обеспечение:**

Интернет-сайт: Официальный сайт - <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2>

## 8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Основная литература:**

1. Золотарева А. Образовательная робототехника с Lego WeDo 2.0. – М: УМЦИО, 2018. – 336с.

2. Корягин, А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.
3. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрин Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрин Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.
4. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
5. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.

#### **Дополнительная литература:**

1. Андриенко Е.В. Социальная психология: Учеб. пособие для студ. в высш. пед. учеб. заведений/под ред. Слостенина М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 264 с.
2. Белозерова, О.М. Организация и реализация проектной деятельности учащихся среднего звена и старшей школы / О. М. Белозерова// Завуч. - 2016.-№8. - С.89-95.
3. Бурмистрова Е.В. Методика организации досуговых мероприятий: Учеб. Пособие для СРО/Е.В. Бурмистрова. – 2-изд.испр. - М.: издательство Юрайт, 2019. – 150 с.
4. Зиновкина М.М. Основы технического творчества и компьютерная поддержка творческих решений // Учебное пособие. М., МГИУ, 2001

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Информационный сайт по робототехнике ProRobot.RU [Электронный ресурс]. М., 2013-2020. URL: <https://www.prorobot.ru/> (Дата обращения: 18.04.2020).
2. Сайт Московской городской творческой студии «Конструктив» [Электронный ресурс]. М., 2013-2020. URL: [http://constructive.ucoz.ru/index/wedo\\_2\\_0/0-62](http://constructive.ucoz.ru/index/wedo_2_0/0-62) (Дата обращения: 16.04.2020).
3. Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс]. М., 2008-2020. URL: <https://www.russianrobotics.ru/about-the-program/general-information/> (Дата обращения: 16.04.2020).