

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области
«Свердловский областной педагогический колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «СОПК»
/Т.С.Симонова/
«06» октября 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
Основы робототехники на детском образовательном
робототехническом наборе R:ED**

Екатеринбург, 2021

Аннотация к программе

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Основы робототехники на детском образовательном робототехническом наборе R:ED» разработана под заказ работодателя.

Актуальность программы связана с модернизацией российского образования и со стремительным развитием сферы информационных технологий, что сильно сказывается на организации образовательного процесса учителями технологии и педагогами дополнительного образования.

Отличительные особенности программы, включает в себя содержание, посвящённое изучению основ базовым принципам робототехники на детском образовательном робототехническом наборе R:ED и первоначальным знаниям в области программирования, конструирования и электротехники.

Разработчик: Новикова Татьяна Давыдовна, преподаватель ГАПОУ СО «Свердловский областной педагогический колледж»

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Свердловский областной педагогический колледж».

Утверждена
решением научно-методического совета
ГАПОУ СО «СОПК»
Протокол № 3 от «06» октября 2021г.

Содержание

Пояснительная записка	4
1. Общая характеристика программы	6
1.1.Нормативно-правовые основания разработки программы	
1.2.Цели реализации программы	6
1.3.Требования к результатам освоения программы	6
2. Учебный план	9
3. Календарный учебный график	10
4. Программы учебных модулей	11
4.1 Модуль «Основы робототехники на детском образовательном робототехническом наборе R:ED»	
4.1.1.Цели реализации модуля	11
4.1.2.Требования к результатам освоения модуля	11
4.1.3.Программа модуля	14
4.1.4.Материально-техническое обеспечение модуля	16
4.1.5.Кадровое обеспечение модуля	17
4.1.6.Организация образовательного процесса модуля	17
4.1.7.Информационное обеспечение обучения по модулю	17
4.1.8.Контроль и оценка результатов освоения модуля	18
5. Контроль и оценка результатов освоения программы	20
Приложение	21
Фонд оценочных средств	26

Пояснительная записка

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Основы робототехники на детском образовательном робототехническом наборе R:ED» предназначена для учителей технологии общеобразовательных организаций, педагогов дополнительного образования в области технического творчества.

Программа реализуется в объеме 24 часов в течение 7 дней.

Планируемые результаты освоения программы.

Слушатель должен уметь:

1. Работать в средах программирования R:ED.
2. Знание основных принципов механики.
3. Умения творчески подходить к решению задачи
4. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
5. Прогнозировать по известной технологии итоговые характеристики продукта в зависимости от изменения параметров и/или ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путем, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты.
6. Проводить оценку и испытание полученного продукта.

Программа реализуется на базе **мастерской «Преподавание технологии»** с использованием технических средств обучения (аудиосистема, автоматизированное рабочее место участника, электронный флипчарт, интерактивная панель).

Итоговая аттестация слушателей программы проводится в форме демонстрационного экзамена.

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Создание условий для развития технико-технологических компетенций: технической наблюдательности, технологической грамотности, умений проектирования, конструирования, программирования робототехнических систем; создание оптимального мотивационного пространства для развития детского творчества

1.2. Планируемые результаты освоения программы

Слушатель должен знать:

Базовые принципы робототехники и первоначальным знаниям в области программирования, конструирования и электротехники

Слушатель должен уметь:

1. Работать в средах программирования R:ED.
2. Знание основных принципов механики.
3. Умения творчески подходить к решению задачи
4. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
5. Прогнозировать по известной технологии итоговые характеристики продукта в зависимости от изменения параметров и/или ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путем, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты.
6. Проводить оценку и испытание полученного продукта

7. 1.3. Требования к слушателям (категории слушателей)

К освоению программы допускаются преподаватели

1.4. Форма документа - по результатам освоения программы выдается сертификат курса по основам робототехники на детском образовательном робототехническом наборе R:ED

2. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)					
	Всего	Самостоятельная работа	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Занятия примененные ДОТ и ЭО	Промежуточная аттестация, форма
1	2	3	4	5	6	7
Модуль1. Основы робототехники на детском образовательном робототехническом наборе R:ED	22		8	14		
Итоговое занятие: дифференцированный зачёт						2
Итого часов по программе	24		8	14		2

3. Календарный учебный график

Наименование модулей, практик	Вид учебной нагрузки	Временные параметры (недели)																								Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Модуль 1. Основы робототехники на детском образовательном робототехническом наборе R:ED	Теоретическое обучение	1	1	1	1	1	1	1	1																	
	Практическое обучение	2	2	2	2	2	2	2																		
Итоговое занятие																										
Итого в неделю:		3	3	3	3	3	3	1	2	2																24

4. Программа учебного модуля

Наименование модулей и тем программы	Содержание обучения по темам, наименованию и тематикапрактических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Модуль 1 Основы робототехники на детском образовательном робототехническом наборе R:ED		24
Тема 1.1. Введение в робототехнику. Моторы.	Содержание Виды роботов, функции, назначение. Состав образовательного набора, правила безопасной работы. Обзор моторов, освоение методов работы с ними. Основные принципы механики. Колесные роботы. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с рабочим местом (ноутбук +конструктор + руководство). Сортировка деталей конструктора.	2
	Практическое занятие Сборка колесной платформы согласно инструкции. Проведение эксперимента с изменением мощности и скорости: редуктор, мультипликатор.	2
Тема 1.2. Назначение и использования контроллера	Содержание Что такое "Контроллер". Разница между контроллером и микроконтроллером. Визуальная среда программирования «R:ED», программирование моторов. Проектирование гусеничной платформы.	1
	Практическое занятие Сборка конструкций по заданию. Запуск и изучение программной среды R:ED. Интерфейс программы и работа с ним. Знакомство с основными блоками. Написание и запуск программ для движения гусеничного робота. Программирование различных видов движения.	2
Тема 1.3. R:ED. Программирование робота	Содержание Датчики. Исполнители. Изучение, применение и программирование датчика касания и зуммера. Создание усложненных программ. Понятия «Цикл и ветвление»	1

<p>Тема 1.4. Создание собственной робототехнической платформы на базе детского образовательного робототехнического набора R:ED</p>	<p>Практическое занятие Сборка колесной платформы согласно инструкции. Старт/остановка робототехнической платформы с использованием датчика касания.</p> <p>Содержание Закрепление знаний по темам: «Мотор», «Контроллер», «Датчик нажатия», «Зуммер».</p> <p>Создание проекта на тему «Колесные роботы. Гонки»</p>	2
<p>Тема 1.5. R:ED, использование и программирование ИК-датчика.</p>	<p>Практическое занятие Конструирование робототехнической платформы для решения соревновательных задач. Написание и отладка программы для решения соревновательных задач. Проведение соревнования роботов между командами в группе.</p> <p>Содержание Принцип работы и применения ИК-датчика. Алгоритмические структуры: цикл, ветвление. Создание программы для работы с ИК-датчиком в среде программирования «R:ED»</p>	1
<p>Тема 1.6. R:ED X, использование и программирование ультразвукового датчика</p>	<p>Практическое занятие Конструирование робота по инструкции. Остановка робота с использованием ИК-Датчика.</p> <p>Практическое занятие Ориентация робота в пространстве. Принцип работы и применение ультразвукового датчика. Создание программы для работы с ультразвуковым датчиком в среде программирования «R:ED»</p>	2
<p>Тема 1.7. Создание собственной робототехнической платформы на базе детского образовательного робототехнического набора R:ED</p>	<p>Практическое занятие Конструирование робота по инструкции. Создание программы для остановки робототехнической платформы возле стены с использованием ультразвукового датчика в среде программирования «R:ED».</p> <p>Содержание Закрепление знаний по темам: «Сервомотор», «Контроллер», «ИК-датчик», «Ультразвуковой датчик». Создание робототехнической платформы для решения практических задач на тему «Гусеничные роботы. Танк»</p>	1

	<p>Практическое занятие Конструирование робототехнической платформы для решения практических задач на тему «Гусеничные роботы. Танк». Написание и отладка программы для решения практических задач.</p>	1
<p>Тема 1.8. Создание собственного проекта на базе детского образовательного робототехнического набора R:ED</p>	<p>Содержание Закрепление знаний по темам: «датчик нажатия», «ИК-датчик», «RGB-светодиод». Создание проекта на тему «Робототехника в современном мире»</p>	1
<p>Разработка итогового проекта.</p>	<p>Практическое занятие Создание робототехнического проекта на тему «Робототехника в современном мире». Защита проектов перед аудиторией.</p>	2
<p>Итого:</p>		24

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Мастерская «Преподавание технологии»	Практические занятия	Компьютер, подключенный к сети Интернет, интернет-браузер. <i>Технические средства обучения:</i> <ul style="list-style-type: none">- автоматизированное рабочее место участника(ноутбук, флешка, наушники и т.д);- автоматизированное рабочее место участника (Acer Extensa 15 EX215-51G-513M, мышь, флешка, наушники и т.д)фотоаппарат зеркальный;- флипчарт электронный (SMART карт 42);- стойка для интерактивной панели на колесах (Chief PFCUB для панелей 42-86");- интерактивная панель ActivPanel Touch 86" 4K v.5, ПО ActivInspire Pro ActivPanel Touch 86" 4K v.5, ПО ActivInspire Pro;- интерактивная панель (Lumien 86" [LMP8601ELRU]);- МФУ цветной;- МФУ (Canon Pixma TS5040);- набор "Электроника" Fischertechnik (Профи уровень);- телевизор с подставкой;- МФУ (Canon Pixma TS5040);- образовательный робототехнический набор R:ED Контроллер на базе микроконтроллера STM32- 28 портов- 11 датчиков- 4 мотора- 2 сервомотора- офисный стол;- стул офисный;- ящик для расходных материалов (пластиковый короб);- R:ED CODE – Scratch, MicroPython - среда программирования

5.2. Кадровое обеспечение

Требования к квалификации педагогических кадров: имеющие высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Обязательны знания, умения и практический опыт в программе «Основы робототехники на детском образовательном робототехническом наборе R:ED». Реализация

программы обеспечивается за счет привлечения преподавателей, имеющих профильное образование или опыт профессиональной деятельности в области информационных технологий и педагогической работы

5.3. Организация образовательного процесса

5.4.

При проведении занятий, предпочтение отдается таким образовательным технологиям, как: технология проблемного обучения, технология критического мышления организация консультационной помощи обучающимся.

5.5. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ.
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения (основная школа).
4. Федеральные перечни учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.
5. Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений, утвержденные приказом Минобрнауки России от 04.10.2010 №986.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

Литература для педагогов:

1. Линейка учебников В.М. Казакевича и др. «Технология. 5-9 класс: учеб, для общеобразовательной организаций / [В. М. Казакевич и др.] ; под ред. В. М. Казакевича. — М.: Просвещение. 2019

6. Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения модуля	Основные показатели оценки результата
Программирование робота	Может охарактеризовать технологии разработки информационных продуктов (приложений/компьютерных программ), в том числе технологии виртуальной и дополненной реальности
Конструирование с набором R:ED используя простейшие механизмы	Создавать конструкции и конструирование механизмов, простейших роботов с помощью материального или виртуального конструктора
Характеристика структуры реальных систем управления робототехнических систем	Разъясняет содержание понятий «контроллер», «материал», «инструмент», «механизм», «робот», «конструкция», «датчик», «мотор», «программа» и адекватно использует эти понятия

Итоговое занятие проводится в форме зачёта (разработка технического проекта)

Наименование оценки	Основание для оценки
«отлично»	9-10 баллов.
«хорошо»	8-7 баллов.
«удовлетворительно»	6-5 баллов.
«не удовлетворительно»	0-4 баллов.

Фонд оценочных средств

Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
профессиональных проб
«Основы робототехники на детском образовательном робототехническом наборе
R:ED»

Екатеринбург, 2021

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Курс по основам робототехники на детском образовательном робототехническом наборе R:ED

Итоговой работой по курсу является: Создание робототехнического проекта на тему «Умный дом». Защита проектов перед аудиторией.

Защита проекта опирается на основные этапы:

- 1.Поисковый: обозначение темы проекта, определение цели.
- 2.Аналитический: цель и задачи представляемого проекта.
- 3.Практический: разработка роботизированного устройства, составление программы для работы устройства, тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.
4. Презентационный: представление проекта, изучение возможности использования полученных результатов (доклад либо статья на сайте).

Критерии оценки технического проекта:

- конструкция робота и перспективы его массового применения; - написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация. Каждый критерий оценивается в 3 балла. 1-5 балла (минимальный уровень)
- частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация. 6-9 баллов (средний уровень)
- редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами. 10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды

Контроль знаний.

Презентация конструкторского проекта «Умный дом».

**Бланк согласования программы
Курс по основам робототехники на детском образовательном
робототехническом наборе R:ED**

Наименование организации заказчика	
ФИО и должность представителя заказчика	
Замечания	
Предложения	

Подпись и дата согласования