

Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Федеральный детский эколого-биологический центр»

СОГЛАСОВАНО:

Протокол Педагогического совета
№ 6 от 18.11.2020г

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора ФГБОУ ДО ФДЭБЦ

И.В. Козин

2020 г.



Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

«Проектная деятельность в дополнительном образовании детей по направлению
«Информационные технологии». Базовый уровень»

(40 ч.)

Автор:
Белоусова Анна Сергеевна

Москва
2020

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций слушателей курса в аспекте развития творческой и проектно-исследовательской деятельности обучающихся в сфере информационных технологий.

1.2 Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Квалификация бакалавриат
		Код компетенции
1.	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2
2.	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3
3.	Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ОПК-7
4.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

1.3 Планируемые результаты обучения

№	Уметь–знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1.	<p>Знать: - структурные элементы дополнительных общеобразовательных программ, нормативные основания их разработки и реализации, требования к оформлению.</p> <p>Уметь: - конструировать организационную модель разработки дополнительной образовательной программы; готовить пояснительные записки; проектировать учебно-тематические планы, фонды оценочных средств.</p>	ОПК-2
2.	<p>Знать: - современные подходы, требования и алгоритмы к проектированию учебного занятия в системе дополнительного образования, в том числе для лиц с особыми образовательными потребностями.</p> <p>Уметь: - проектировать структуру разных типов учебных занятий; разрабатывать и оформлять технологические карты занятий, в том числе для лиц с особыми образовательными потребностями.</p>	ОПК-3
3.	<p>Знать: - принципы групповой работы, методики проектирования досуговых мероприятий, характеристики применения современных педагогических технологий в системе дополнительного образования.</p> <p>Уметь: - организовывать командное взаимодействие, проектировать досуговые мероприятия, проводить анализ учебного занятия.</p>	ОПК-7

<p>4. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии и принципы, применяемые при разработке «умных» устройств и мобильных приложений; - основные определения, понятия и термины, используемые при работе с проектами в области информационных технологий; - основы программирования для создания проектов в области информационных технологий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сбор, обработку и анализ информации для создания различных проектов с применением информационных технологий; - создавать простейшие мобильные приложения для android; - осуществлять настройку различных типов устройств; - использовать навыки проектирования, прототипирования для создания различных «умных» устройств в области Интернета вещей. 	<p>ОПК-8</p>
---	--------------

Планируемые результаты обучения по дополнительной профессиональной программе соответствуют выполняемым трудовым действиям:

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Трудовые действия
Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы	А/01.6	Организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения обучающихся на учебных занятиях
	Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной	А/02.6	Планирование подготовки досуговых мероприятий Организация подготовки досуговых мероприятий Проведение досуговых мероприятий

	ой программы		
	Обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения и воспитания	А/03.6	<p>Планирование взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся</p> <p>Проведение родительских собраний, индивидуальных и групповых встреч (консультаций) с родителями (законными представителями) обучающихся</p> <p>Организация совместной деятельности детей и взрослых при проведении занятий и досуговых мероприятий</p> <p>Обеспечение в рамках своих полномочий соблюдения прав ребенка, а также прав и ответственности родителей (законных представителей) за воспитание и развитие своих детей</p>
	Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	А/04.6	<p>Контроль и оценка освоения дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)</p> <p>Анализ и интерпретация результатов педагогического контроля и оценки</p> <p>Оценка изменений в уровне подготовленности обучающихся в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы</p>
	Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной	А/05.6	Разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей) и учебно-методических материалов для их реализации

	<p>общеобразовательной программы</p>	<p>Определение педагогических целей и задач, планирование занятий и (или) циклов занятий, направленных на освоение избранного вида деятельности (области дополнительного образования) Определение педагогических целей и задач, планирование досуговой деятельности, разработка планов (сценариев) досуговых мероприятий Разработка системы оценки достижения планируемых результатов освоения дополнительных общеобразовательных программ Ведение документации, обеспечивающей реализацию дополнительной общеобразовательной программы (программы учебного курса, дисциплины (модуля))</p>
--	--------------------------------------	--

1.4. Категория слушателей:

Минимальный уровень образования – обучение по программам среднего профессионального и высшего образования в течение периода прохождения обучения; высшее образование.

Направление подготовки: педагогическое образование.

Область профессиональной деятельности: педагоги начального, основного и среднего уровней общего образования, иные педагогические работники; лица, обучающиеся по программам среднего профессионального и высшего образования, предварительно прошедшие предыдущие уровни программ повышения квалификации.

1.5. Форма обучения: программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

1.6. Режим занятий: не более 3-х недель.

1.7. Трудоемкость программы: 40 часов.

2.1. Учебный (тематический) план

№	Наименование разделов (модулей) и тем	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля	Трудоемкость
		Лекции	Практ. занятия	Самост. работа		
1	Опыт реализации и новые идеи детских проектов в области информационных технологий					6
1.1.	Перспективные области информационных технологий	1	-	-	-	1
1.2.	Связь между учебными дисциплинами в школе и актуальными областями информационных технологий	1	-	-	-	1
1.3.	Жизненный цикл и фазы проекта	1	1	-	Практическая работа	2
1.4.	Принципы сопровождения детских проектных команд	1	-	1	Самостоятельная работа	2
2	Интернет вещей				Проект 1	8
2.1.	Аппаратное обеспечение	1	1	-	Практическая работа	2
2.2.	Программное обеспечение	1	1	-	Практическая работа	2
2.3.	Протоколы проводной передачи данных	1	1	-	Практическая работа	2
2.4.	Технологии беспроводной передачи данных	1	1	-	Практическая работа	2
3	Мобильная разработка				Проект 2	24
3.1.	Введение в программирование для мобильных устройств	1	1	-	Практическая работа	2

3.2.	Обзор платформы Android	1	1	-	Практическая работа	2
3.3.	Пользовательский интерфейс	4	4	-	Практическая работа	8
3.4.	Работа с СУБД	1	1	-	Практическая работа	2
3.5.	Использование сетевых сервисов	2	4	-	Практическая работа	6
3.6.	Развертывание мобильного приложения в маркете	1	3	-	Практическая работа	4
	Итоговая аттестация	-	2		Зачет на основании совокупности выполненных работ. Итоговое тестирование в ИОС образовательной организации	2
	Итого:	18	21	1		40

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1 «Опыт реализации и новые идеи детских проектов в области информационных технологий»		
Тема 1.1 «Перспективные области информационных технологий»	Лекция (1 час)	В лекции рассматриваются вопросы, основные подходы и тренды в информационных технологиях. Описывается траектория будущего развития данного направления. Приводится анализ результатов освоения учебных программ и требуемых компетенций в информационных технологиях. Дается установка на разработку образовательной программы по

		ИТ по результатам оценки которой будет проводиться аттестация.
Тема 1.2 «Связь между учебными дисциплинами в школе и актуальными областями информационных технологий»	Лекция (1 час)	В лекции приводится информация о взаимосвязи информационных технологиях с предметом «Информатика» и «технология» в школах. Рассматриваются примеры проектов обучающихся сети ДТ «Кванториум» в данной области.
Тема 1.3 «Жизненный цикл и фазы проекта»	Лекция (1 час) Практическое занятие (1 час)	В лекции на конкретном примере объясняется какие фазы проекта бывают и описывается жизненный цикл проекта. Слушатели делятся на несколько групп и приводят пример жизненного цикла проекта своих учащихся.
Тема 1.4 «Принципы сопровождения детских проектных команд»	Лекция (1 час) Самостоятельная работа (1 час)	В лекции приводится информация о принципах и способах сопровождения детских проектных команд. В качестве самостоятельной работы необходимо разработать траекторию развития детской проектной команды.
Раздел 2 «Интернет вещей»		
Тема 2.1. «Аппаратное обеспечение»	Лекция (1 час) Практическое занятие (1 час)	Изучают микроконтроллеры и микропроцессоры. Системы на кристалле. Датчики. Актуаторы. Модули передачи данных. Одноплатные компьютеры.
Тема 2.2. «Программное обеспечение»	Лекция (1 час) Практическое занятие (1 час)	Операционные системы для устройств «Интернета вещей»: Embedded Linux, Android Things, RTOS. Языки программирования.
Тема 2.3. «Протоколы проводной передачи данных»	Лекция (1 час) Практическое занятие (1 час)	Виды протоколов. Протоколы 1-Wire, SPI, I2C, UART, RS-232, RS-485, USB, Ethernet.
Тема 2.4. «Технологии беспроводной передачи данных»	Лекция (1 час) Практическое занятие (1 час)	Bluetooth, Wi-Fi, EDGE, GPRS, LTE, NB IoT.
Раздел 3 «Мобильная разработка»		

Тема 3.1. «Введение в программирование для мобильных устройств»	Лекция (1 час) Практическое занятие (1 час)	Обзор современных мобильных устройств (Android, iPhone, Windows Phone), технологии разработки мобильных приложений на этих платформах. Языки программирования: Java (Android), Swift (iPhone), Javascript (Windows Phone и другие)
Тема 3.2. «Обзор платформ Android»	Лекция (1 час) Практическое занятие (1 час)	Преимущества и недостатки платформы. Архитектура Android. Основные компоненты. Обзор среды разработки Android Studio: установка, настройка, использование. Эмулятор мобильного устройства. Пример: разработка первого мобильного приложения.
Тема 3.3. «Пользовательский интерфейс»	Лекция (4 часа) Практическое занятие (4 часа)	Класс Application. Меню. Разметка. Представления. События. Анимация.
Тема 3.4. «Работа с СУБД»	Лекция (1 час) Практическое занятие (1 час)	Базы данных в Android. СУБД SQLite. Работа с БД в Android: выполнение запросов, получение и изменение данных. Применение адаптеров.
Тема 3.5. «Использование сетевых сервисов»	Лекция (2 часа) Практическое занятие (4 часа)	Контент-провайдеры: создание, использование. Интернет-сервисы: использование. Широковещательные Приемники: регистрация, применение, жизненный цикл. Broadcast.
Тема 3.6. «Развертывание мобильного приложения в маркете»	Лекция (1 час) Практическое занятие (3 часа)	Подготовка к публикации разработанного мобильного приложения. Развертывание приложения в Google-маркете.
Итоговая аттестация		

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Характеристика оценочных средств

В качестве контроля выступает промежуточная и итоговая аттестации. Учебные материалы и задания для слушателей размещены в информационно - образовательной среде (ИОС) образовательной организации.

3.1. Промежуточный контроль осуществляется на основании выполненных слушателями проектов 1, 2.

Проекты 1: «Кейс «Удалённый мониторинг»;

Проекты 2: «Кейс по одному из двух направлений: Интернет вещей или мобильная разработка.

Подготовка кейса по направлению происходит по шаблону, в котором необходимо прописать: название, текст кейса, категорию кейса, место в структуре программы, количество учебных часов/занятий, на которое рассчитан кейс, учебно-тематическое планирование, минимальный уровень входных компетенций, предполагаемые результаты, компетенции, способ выявления образовательного результата, необходимые материалы и оборудование, источники информации.

Критерием оценивания является полная презентация проекта и его защита, знание проектной технологии.

Оценивание: зачет / не зачет.

3.2. Итоговая аттестация проводится в форме зачёта на основании совокупности защиты результатов самостоятельной работы, тестирований в процессе изучения курса и итогового тестирования, составляющего 60 и более процентов верных ответов слушателей.

Примерные вопросы для тестирования:

№ п/п	Инструкция к заданию Вопроса	Варианты ответа	Правильный вариант
1.	<i>Выберите все правильные ответы</i> В образовательном процессе рекомендуется использовать:	1) Метод кейсов 2) Проектный метод 3) Лекции 4) P2P метод	1,2,3,4
2.	Какой из элементов умного замка, который открывается благодаря Bluetooth-команде с телефона, не обязателен?	1) Датчик 2) Актуатор (Исполнительное устройство) 3) Батарея или иной источник питания 4) Микроконтроллер 5) Радиомодуль	1
3.	Отличительной особенностью понятия «Проект» можно считать	1) Субъективная новизна	1,3,5

		2) Уникальная разработка 3) Образовательный результат 4) Линейность образовательного маршрута 5) Решение проблемы	
4.	Что такое Google Play Badge?	1) графическая ссылка на страницу приложения 2) иконка приложения 3) достижения в игре или приложении 4) все выше перечисленное	1
5.	Что из этого — названия платформ интернета вещей?	1) Amazon Prime, Zigbee 2) Bluetooth, DecaWave, Яндекс.Облако 3) Microsoft Azure, IBM Bluemix	3
6.	Какие библиотеки подходят для визуализации данных?	1) Matplotlib 2) NumPy 3) Seaborn 4) Pandas 5) Delorean	1,3

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение Программы

Программа разработана в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы (постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 295 (ред. от 27.04.2016));
3. Приказом Минтруда России от 05.05.2018 N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 28.08.2018 № 52016);
4. Концепцией развития дополнительного образования детей, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р;

5. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 № 09-3242;
6. Письмом Минобрнауки России от 22.04.2015 №ВК – 1032/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»).
7. Постановлению СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»

Основная литература:

1. Грингард, С. Интернет вещей. Будущее уже здесь: перевод с английского / Сэмюэл Грингард. – Москва : Альпина Паблицер, 2016. – 185 с.
2. Дэрси, Л. Разработка приложений для Android-устройств. Т. 1: Базовые принципы / Л. Дэрси, Ш. Кондер. – М.: Лори, 2014. – 402 с.
3. Ёранссон А. Эффективное использование потоков в операционной системе Android / А. Ёранссон; пер. с англ. А.В.Снастина. – М.: ДМК Пресс, 2015, – 304 с.
4. Иванова, Г.С. Объектно-ориентированное программирование / Г.С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев. – М. : Изд-во МГТУ им. Баумана, 2001. –126 с.
5. Иванова, Г.С. Технология программирования / Г.С. Иванова. – М. : Изд-во МГТУ им. Баумана, 2002. – 314 с.
6. Кватрани, Т. Rational Rose и UML. Визуальное моделирование / Т. Кватрани. – М. : ДМК Пресс, 2001. – 560 с.

Дополнительная литература:

1. Делаем сенсоры: проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi : [перевод с английского] / Торо Карвинен, Киммо Карвинен, Вилле Валтокари. Москва : Вильямс, 2016. – 429 с.
2. Петин, В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things / Виктор Петин. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016 – 319 с.
3. Иго, Том. Arduino, датчики и сети для связи устройств : перевод санглийского] / Том Иго. –Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2015. – 543 с.
4. Коматинени, С. Android 4 для профессионалов. Создание приложений для планшетных компьютеров и смартфонов / Сатия Коматинени, Дэйв Маклин. – М.: Вильямс, 2012. – 880 с.

Интернет ресурсы:

1. Уроки по Ардуино: <http://edurobots.ru/category/uroki/>
2. Проекты на Ардуино: <https://create.arduino.cc/projecthub>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://www.eLIBRARY.RU>
2. Ресурс Цифровые учебные материалы: <http://abc.vvsu.ru/>
3. Разработка мобильных приложений для андроид: <https://stepik.org/course/5703>

4.2. Материально-технические условия реализации программы:

Материалы размещаются в ИОС образовательной организации. Персональный компьютер, ноутбук или мобильное устройство с выходом в интернет и доступом к ИОС.

Кроме того, необходимы:

1. Образовательный набор "Йодо" (5 шт.)
2. Arduino Uno R3 (10 шт.)
3. Wi-Fi роутер Xiaomi Mi Wi-Fi Router 4C (2 шт.)
4. Кабель USB (A — B) (10 шт.)
5. Бокс универсальный С-2 (25 шт.)
6. Микроконтроллер Iskra Uno (5 шт.)
7. Breadboard (10 шт.)
8. Модуль Wi-Fi (5 шт.)