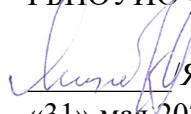




Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«31» мая 2024 г.

## **ПРОГРАММА**

**Дополнительного профессионального образования - Повышения квалификации**

Разработка приложений на основе технологий интернета вещей

Иркутск, 2024

№	Разработчик ФИО
1	Бондаренко Ольга Андреевна
2	Чернигов Павел Николаевич

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

## РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

### 1.1. Область применения программы

Программа направлена на формирование умений обучающихся

### 1.2. Категория слушателей

### 1.3. Форма обучения

очная

### 1.4. Цели и задачи программы – требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	Концепции технологий интернета вещей
	1.2	Технологии организации взаимодействий между связанными устройствами
	1.3	Принципы сбора, обработки и хранения данных
	1.4	Принципы проектирования графического пользовательского интерфейса в системах сбора и анализа данных, в том числе с использованием анимации, технологий виртуальной и дополненной реальности
Уметь	2.1	Обеспечить связь между устройствами и платформой Интернета вещей
	2.2	Организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы
	2.3	Разрабатывать приложения сбора, обработки и хранения данных с использованием платформы интернета вещей
	2.4	Выполнять визуализацию данных с использованием текстовых, табличных и графических методов представления информации.

### **1.5. Формируемые компетенции:**

- 1 Организация подключения к вещи и управления
- 2 Описание модели данных решения и выполнение анализа получаемых данных
- 3 Разработка интерфейса мониторинга и управления вещами
- 4 Тестирование и отладка решения

### **1.6. Количество часов на освоение программы**

Общий объем программы 24 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Объем программы и виды учебной работы

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Общий объем программы</b>	<b>24</b>
теоретическое обучение	8
практические занятия	16
Промежуточная аттестация в форме "Демонстрационный экзамен"	-

## 2.2. Тематический план и содержание программы

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятия	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль, проверяемые дидактические единицы
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1</b>	<b>Современные технологии в профессиональной сфере</b>	<b>3</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Thingworx – платформа для разработки IoT-приложений</b>	<b>3</b>			
Занятие 1.1.1 теория	Введение в технологии «Интернет вещей». Знакомство с платформой. Создание вещей (Thing) и веб-страниц визуализации данных (Mashup).	1	1.1, 1.4	1	
Занятие 1.1.2 практическое занятие	Создание вещей (Thing) и веб-страниц визуализации данных (Mashup).	2	2.1, 2.3, 2.4	1	
<b>Раздел 2</b>	<b>Разработка проекта системы мониторинга и управления</b>	<b>1</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Разработка проекта системы мониторинга и управления оборудованием</b>	<b>1</b>			
Занятие 2.1.1 теория	Разработка проекта системы мониторинга и управления оборудованием.	1	1.1, 1.3	1	
<b>Раздел 3</b>	<b>Организация сбора данных и управления удалёнными устройствами</b>	<b>11</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Организация получения данных</b>	<b>5</b>			
Занятие 3.1.1 теория	Создание вещи Remote Terminal.	1	1.1, 1.2, 1.4	2	
Занятие 3.1.2 практическое	Создание вещи Remote Terminal.	2	2.1, 2.4	2	

занятие					
Занятие 3.1.3 практическое занятие	Тестирование вещи Remote Terminal в симуляторе.	2	2.1, 2.3, 2.4	3	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Организация получения данных. Первичная обработка данных</b>	<b>3</b>			
Занятие 3.2.1 теория	Создание вещи Робот-манипулятор угловой.	1	1.2, 1.3	1	1.1, 1.2, 2.1, 2.4
Занятие 3.2.2 практическое занятие	Создание вещи Робот-манипулятор угловой.	2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	3	
<b>Тема 3.3</b>	<b>Структура данных</b>	<b>3</b>			
Занятие 3.3.1 теория	Базовый тип infotable.	1	1.1, 1.2	3	
Занятие 3.3.2 практическое занятие	Базовый тип infotable.	2	2.1, 2.2, 2.3	3	
<b>Раздел 4</b>	<b>Организация гибкого управления технологическим процессом</b>	<b>5</b>			
<b>Тема 4.1</b>	<b>Организация передачи данных удаленному оборудованию</b>	<b>5</b>			
Занятие 4.1.1 теория	Создание свойств для таблиц.	1	1.1, 1.2	1	
Занятие 4.1.2 практическое занятие	Разработка системы управления, реализующую заданный алгоритм управления удаленным оборудованием.	2	2.1, 2.2, 2.3	4	
Занятие 4.1.3 теория	Разработка системы управления, обеспечивающей взаимодействие умных подключенных устройств.	2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	1	
<b>Раздел 5</b>	<b>Разработка интерфейса мониторинга и управления</b>	<b>4</b>			
<b>Тема 5.1</b>	<b>Разработка интерфейсов для визуализации текущих данных</b>	<b>4</b>			



Занятие 5.1.1 практическое занятие	Разработка веб-страницы для отображения мониторинговых данных.	2	2.2, 2.3, 2.4	4	1.3, 1.4, 2.2, 2.3, 2.4
Занятие 5.1.2 практическое занятие	Использование на веб-интерфейсах средств улучшения восприятия информации, поступающей от оборудования.	2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	1	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

#### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.1 Введение в технологии «Интернет вещей». Знакомство с платформой. Создание вещей (Thing) и веб-страниц визуализации данных (Mashup).	, , , ,
1.1.2 Создание вещей (Thing) и веб-страниц визуализации данных (Mashup).	, ,
3.1.1 Создание вещи Remote Terminal.	,
3.1.2 Создание вещи Remote Terminal.	,
3.1.3 Тестирование вещи Remote Terminal в симуляторе.	, , ,
3.2.1 Создание вещи Робот-манипулятор угловой.	,
3.2.2 Создание вещи Робот-манипулятор угловой.	, , ,
3.3.1 Базовый тип infotable.	, ,
3.3.2 Базовый тип infotable.	, ,
4.1.1 Создание свойств для таблиц.	,
4.1.2 Разработка системы управления, реализующую заданный алгоритм управления удаленным оборудованием.	,
4.1.3 Разработка системы управления, обеспечивающей взаимодействие умных подключенных устройств.	,
5.1.1 Разработка веб-страницы для отображения мониторинговых данных.	, , , ,
5.1.2 Использование на веб-интерфейсах средств улучшения восприятия информации, поступающей от оборудования.	, ,

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Росляков А.В. Интернет вещей : учебное пособие / Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю.. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 135 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/71837.html">https://www.iprbookshop.ru/71837.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Контроль и оценка результатов освоения программы проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по программе Разработка приложений на основе технологий интернета вещей. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

##### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретического обучения, практических занятий, лабораторных занятий

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
<b>Текущий контроль № 1.</b> <b>Методы и формы:</b> Лабораторная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Тестовая работа	
1.1 Концепции технологий интернета вещей	1.1.1, 2.1.1, 3.1.1
1.2 Технологии организации взаимодействий между связанными устройствами	3.1.1
2.1 Обеспечить связь между устройствами и платформой Интернета вещей	1.1.2, 3.1.2, 3.1.3
2.4 Выполнять визуализацию данных с использованием текстовых, табличных и графических методов представления информации.	1.1.2, 3.1.2, 3.1.3
<b>Текущий контроль № 2.</b> <b>Методы и формы:</b> Тестирование (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Тестирование (Опрос)	
1.3 Принципы сбора, обработки и хранения данных	2.1.1, 3.2.1
1.4 Принципы проектирования графического пользовательского интерфейса в системах сбора и анализа данных, в том числе с использованием анимации, технологий виртуальной и дополненной реальности	1.1.1, 3.1.1

2.2 Организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы	3.2.2, 3.3.2, 4.1.2, 4.1.3
2.3 Разрабатывать приложения сбора, обработки и хранения данных с использованием платформы интернета вещей	1.1.2, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.2, 4.1.2, 4.1.3
2.4 Выполнять визуализацию данных с использованием текстовых, табличных и графических методов представления информации.	3.2.2, 4.1.3

## 4.2. Промежуточная аттестация

<b>Демонстрационный экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b>
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2

**Методы и формы:** Практическая работа (Опрос)

**Описательная часть:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Индекс темы занятия</b>
1.1 Концепции технологий интернета вещей	1.1.1, 2.1.1, 3.1.1, 3.3.1, 4.1.1
1.2 Технологии организации взаимодействий между связанными устройствами	3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 4.1.1
1.3 Принципы сбора, обработки и хранения данных	2.1.1, 3.2.1
1.4 Принципы проектирования графического пользовательского интерфейса в системах сбора и анализа данных, в том числе с использованием анимации, технологий виртуальной и дополненной реальности	1.1.1, 3.1.1

2.1 Обеспечить связь между устройствами и платформой Интернета вещей	1.1.2, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.2, 4.1.2, 4.1.3, 5.1.2
2.2 Организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы	3.2.2, 3.3.2, 4.1.2, 4.1.3, 5.1.1, 5.1.2
2.3 Разрабатывать приложения сбора, обработки и хранения данных с использованием платформы интернета вещей	1.1.2, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.2, 4.1.2, 4.1.3, 5.1.1, 5.1.2
2.4 Выполнять визуализацию данных с использованием текстовых, табличных и графических методов представления информации.	1.1.2, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.2, 4.1.3, 5.1.1, 5.1.2

### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения программы**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по программе.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».