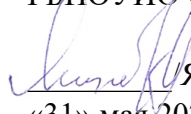




Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«31» мая 2024 г.

**ПРОГРАММА**  
**Дополнительного образования детей и взрослых**

Основы технологии интернет вещей

Иркутск, 2024

| № | Разработчик ФИО           |
|---|---------------------------|
| 1 | 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 | 13   |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТ 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 -

**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 "Зачет" | -                  |

## 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           | 1.2, 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           | 1                       |   |
| Занятие 3.1.2 практическое         | Создание вещи Remote Terminal  | 2           | 2.1, 2.4                | 1                       |   |

|  |   |          |                    |   |                    |
|--|---|----------|--------------------|---|--------------------|
| занятие                                  |   |          |                    |   |                    |
| Занятие 3.1.3<br>практическое<br>занятие | Тестирование вещи Remote Terminal в симуляторе  | 2        | 2.1, 2.3, 2.4      | 1 |                    |
| <b>Тема 3.2</b>                          | <b>Организация получения данных. Первичная обработка данных</b>                                 | <b>3</b> |                    |   |                    |
| Занятие 3.2.1<br>теория                  | Создание вещи Робот-манипулятор угловой   | 1        | 1.2, 1.3           | 1 | 1.1, 1.2, 2.1, 2.3 |
| Занятие 3.2.2<br>практическое<br>занятие | Создание вещи Робот-манипулятор угловой   | 2        | 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 | 1 |                    |
| <b>Тема 3.3</b>                          | <b>Структура данных</b>   | <b>3</b> |                    |   |                    |
| Занятие 3.3.1<br>теория                  | Базовый тип infotable.  | 1        | 1.2, 1.3           | 1 |                    |
| Занятие 3.3.2<br>практическое<br>занятие | Базовый тип infotable.  | 2        | 2.1, 2.2, 2.3      | 1 |                    |
| <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<br>теория                  | Создание свойств для таблиц   | 1        | 1.2, 1.3           | 1 |                    |
| Занятие 4.1.2<br>практическое<br>занятие | Разработка системы управления, реализующую заданный алгоритм управления удаленным оборудованием | 2        | 2.1, 2.2, 2.3      | 1 |                    |
| Занятие 4.1.3<br>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>Интернета вещей» интерфейсов для визуализации текущих</b>                                    | <b>4</b> |                    |   |                    |



|  | <b>данных</b>   |   |                    |   |                            |
|--|---|---|--------------------|---|----------------------------|
| Занятие 5.1.1<br>практическое<br>занятие | Разработка веб-страницы для отображения мониторинговых данных   | 2 | 2.2, 2.3, 2.4      | 1 | 1.3, 1.4, 2.2, 2.3,<br>2.4 |
| Занятие 5.1.2<br>практическое<br>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)  | , , , ,               |
| 2.1.1 Разработка проекта системы мониторинга и управления оборудованием  | , , , ,               |
| 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]   |
| 2. | Зудилова Т.В. Web-программирование JavaScript / Зудилова Т.В., Буркова М.Л.. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 68 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/65749.html">https://www.iprbookshop.ru/65749.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей   | [основная]   |
| 3. | Кулькова Л.И. Задачи и упражнения по JavaScript : учебное пособие / Кулькова Л.И., Салпагаров С.И.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 102 с. — ISBN 978-5-209-08646-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/104199.html">https://www.iprbookshop.ru/104199.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | [основная]   |
| 4. | Рындин Н.А. Технологии разработки клиентских WEB-приложений на языке JavaScript : учебное пособие / Рындин Н.А.. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 54 с. — ISBN 978-5-7731-0888-7. — Текст :   | [основная]   |

электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:  
<https://www.iprbookshop.ru/108188.html> (дата обращения:  
30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир.  
пользователей

#### 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 Основы технологии интернет 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><br><b>Методы и формы:</b> Тестирование (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Тестовая работа   |                            |
| 1.1 Концепции технологий интернета вещей  | 1.1.1, 3.1.1               |
| 1.2 Технологии организации взаимодействий между связанными устройствами   | 2.1.1, 3.1.1               |
| 2.1 Обеспечить связь между устройствами и платформой Интернета вещей  | 1.1.2, 3.1.2, 3.1.3        |
| 2.3 Разрабатывать приложения сбора, обработки и хранения данных с использованием платформы интернета вещей  | 1.1.2, 3.1.3               |
| <b>Текущий контроль № 2.</b><br><b>Методы и формы:</b> Тестирование (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b>   |                            |
| 1.3 Принципы сбора, обработки и хранения данных   | 2.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 4.1.1 |
| 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             | 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 | 1.1.2, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.2, 4.1.3 |

#### 4.2. Промежуточная аттестация

|  |
|--|
| <b>Зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b> |
| Текущий контроль №1  |
| Текущий контроль №2  |

**Методы и формы:** Проект (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** По выбору выполнить 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, 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, 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        |
| 2.1 Обеспечить связь между   | 1.1.2, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.2, 4.1.2, 4.1.3,       |

|   |  |
|---|--|
| устройствами и платформой Интернета вещей   | 5.1.2  |
| 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   |
| 1.3 Принципы сбора, обработки и хранения данных   | 2.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 4.1.1                             |
| 1.2 Технологии организации взаимодействий между связанными устройствами   | 2.1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 4.1.1                      |
| 1.1 Концепции технологий интернета вещей  | 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, 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        |
| 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 |
| 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   |
| 1.2 Технологии организации взаимодействий между связанными устройствами   | 2.1.1, 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, 3.3.1, 4.1.1                             |
| 1.4 Принципы проектирования графического пользовательского интерфейса в системах сбора и анализа  | 1.1.1, 3.1.1   |

|  |  |
|--|--|
| данных, в том числе с использованием анимации, технологий виртуальной и дополненной реальности                         |  |
| 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               |
| 2.4 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        |
| 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 |
| 1.1 Концепции технологий интернета вещей   | 1.1.1, 3.1.1   |
| 1.2 Технологии организации взаимодействий между связанными устройствами  | 2.1.1, 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, 3.3.1, 4.1.1                             |
| 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 |

#### **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».