

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Б1.В.01.ДВ.04.02 ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В ОБРАЗОВАНИИ**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Профили	«Управление цифровизацией образования»
Форма обучения	Заочная
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Профиль программы	Все профили
Автор:	Доцент кафедры ИТФМ Беленкова И.В.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 12 января 2024 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФЕМИ НТГСПИ(ф)РГППУ. Протокол от 23 января 2024 г. № 5.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	4
4.2. Учебно-тематический план .....	4
4.3. Содержание дисциплины.....	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	6
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	6
6.1. Организация самостоятельной работы студентов.....	6
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации .....	7
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – продолжить формирование профессиональной компетентности магистров в сфере технологии «Интернет вещей» и применении данной технологии для образования.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование базовых теоретических знаний и практических умений в сборке электронных устройств на базе технологии «Интернет вещей»;
- создание условий для овладения студентами приемами работы в средах программирования;
- формирование у студентов умений проектировать, разрабатывать и сопровождать электронные устройства на базе технологии «Интернет вещей», в том числе и для решения образовательных задач;
- формирование умений в области осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Интернет вещей в образовании» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. Дисциплина включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.В.01.ДВ.03 «Дисциплины (модули) по выбору». Реализуется кафедрой информационных технологий.

Теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Интернет вещей в образовании», могут быть использованы при подготовке курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ПК-1. Способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества обучения в условиях цифровизации образования.	ИПК 1.1. Знает понятие, назначение, структуру и основные функции информационной образовательной среды в образовательных организациях основного общего, профессионального и дополнительного образования.
	ИПК 1.2. Умеет продуктивно использовать имеющиеся ресурсы образовательной организации для организации эффективной информационной образовательной среды
	ИПК 1.3. Подготовлен к организации информационной образовательной среды с учетом требований регионального рынка труда, всех субъектов образовательного процесса
ПК 2. Способен организовывать информационную образовательную среду в образовательной организации с учетом	ИПК 2.1. Знает понятие, назначение, этапы и функции педагогического проектирования занятия, курса, образовательной программы и образовательной среды.
	ИПК 2.2. Умеет осуществлять поиск, анализ и обработку, и представление научной педагогической информации в соответствии поставленными задачами.

задач инновационной образовательной политики	ИПК 2.3. Способен осуществлять педагогическое проектирование любого элемента информационной образовательной среды на основе научной информации с учетом запросов всех субъектов образовательного процесса.
ПК3. Готов использовать современные информационно-коммуникационные технологии для управления образовательной средой образовательной организации.	ИПК 3.1. Знает современные информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) и их возможности для сферы образования.
	ИПК 3.2. Умеет применять современные ИКТ для разработки образовательных ресурсов, планирования и мониторинга результатов образовательной деятельности, осуществления управленческой деятельности, в том числе ведения электронного документооборота.
	ИПК 3.3. Подготовлен к управлению информационной образовательной средой с использованием современных ИКТ.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Кол-во часов
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>28</b>
Лекции	12
Практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>175</b>
<b>Подготовка к зачету, сдача зачета</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к экзамена, сдача экзамена</b>	<b>9</b>

##### 4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час		Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы		
1. Введение в технологию «Интернет вещей».	27	2	-	25	отчет по лаб. работе
2. Аппаратно-программные средства реализации технологии «Интернет вещей»	36	2	4	30	отчет по лаб. работам

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час		Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы		
3. Использование Arduino в качестве контроллера исполнительных устройств.	38	4	4	30	отчет по лаб. работе
4. Применение облачных технологий для реализации технологии «Интернет Вещей»	34	2	4	28	отчет по лаб. работам
5. Практическая реализация аппаратно-программных решений «Интернет вещей»	32	-	2	30	отчет по лаб. работе
6. Методика преподавания основ технологии «Интернет вещей» в школе.	36	2	2	32	отчет по лаб. работе
Зачет	4	-	-	4	Зачет
Экзамен	9	-	-	9	
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>188</b>	

#### 4.3. Содержание дисциплины

**1. Введение в технологию «Интернет вещей».** Основные понятия технологии «Интернет вещей» (IoT). Архитектура IoT. Интернет вещей: концепция, приложения и задачи.

**2. Аппаратно-программные средства реализации технологии «Интернет вещей».** Технологии беспроводной связи (ИК-связь, Bluetooth, RFID, Wi-Fi). Подключение устройств Arduino к сети Интернет (wi-fi, Ethernet). Обзор модулей Wi-Fi и Ethernet. Настройка и работа с Wi-Fi модулем Esp8266.

**3. Использование Arduino в качестве контроллера исполнительных устройств.** Управление сервоприводом и реле с помощью Arduino. Управление реле с помощью Arduino. Arduino и библиотека TinyWebServer. Разработка веб-интерфейса для управления сервоприводом. Разработка веб-интерфейса для управления реле.

**4. Применение облачных технологий для реализации технологии «Интернет Вещей».** Обзор облачных сервисов для реализации технологии «Интернет вещей». Основы работы с облачным сервисом ThingSpeaks

**5. Практическая реализация аппаратно-программных решений «Интернет вещей».** Создание сервера сбора данных. Отправка данных с Arduino на сервер. Разработка веб-интерфейса для управления устройствами Arduino. Концепция «Умный дом». Перспективы развития технологии «Интернет вещей». Взаимодействие устройств на базе Arduino с облачными сервисами. Отправка данных в сервис ThingSpeaks. Проект «Подсчет посетителей магазина». Отправка данных о количестве посетителей в социальные сети из Arduino. Разработка сервера сбора данных. Управление блоком реле по ИК-каналу. Организация доступа в дом с помощью RFID-модуля. Создание будильников для запуска исполнительных устройств по расписанию. Отображение температуры в браузере.

**6. Методика преподавания основ технологии «Интернет вещей» в школе.** Место курса «Технология Интернет вещей» в школьном курсе физики и информатики.

Методический потенциал курса в профильном обучении школьников. Элективный курс по практическому применению технологии «Интернет вещей».

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

К основным методам, используемым в курсе «Веб-технологии в образовании», можно отнести:

–методы практико-ориентированного обучения, предполагающие решение магистрантами актуальных образовательных задач. Например, проектирование и разработку ЭОР посредством веб-технологий;

–исследовательские методы, которые предусматривают творческое применение знаний, овладение методами научного познания, формирования навыка самостоятельного научного поиска.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Теоретическая часть курса посвящена обзору средств реализации технологии «Интернет вещей» для решения практических задач. Для ее изучения используются интерактивные лекции (проблемные, демонстрационные и др.).

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: метод демонстрационных примеров, мастер-класс, практикум с использованием практико-ориентированных задач и проектная технология.

#### Тематика лабораторных занятий и примерные задания

**1. Введение в технологию «Интернет вещей».** Основные понятия технологии «Интернет вещей» (IoT). Архитектура IoT. Интернет вещей: концепция, приложения и задачи.

**2. Аппаратно-программные средства реализации технологии «Интернет вещей».** Технологии беспроводной связи (ИК-связь, Bluetooth, RFID, Wi-Fi). Подключение устройств Arduino к сети Интернет (wi-fi, Ethernet). Обзор модулей Wi-Fi и Ethernet. Настройка и работа с Wi-Fi модулем Esp8266.

**3. Использование Arduino в качестве контроллера исполнительных устройств.** Управление сервоприводом и реле с помощью Arduino. Управление реле с помощью Arduino. Arduino и библиотека TinyWebServer. Разработка веб-интерфейса для управления сервоприводом. Разработка веб-интерфейса для управления реле.

**4. Применение облачных технологий для реализации технологии «Интернет Вещей».** Обзор облачных сервисов для реализации технологии «Интернет вещей». Основы работы с облачным сервисом ThingSpeaks

**5. Практическая реализация аппаратно-программных решений «Интернет вещей».** Создание сервера сбора данных. Отправка данных с Arduino на сервер. Разработка веб-интерфейса для управления устройствами Arduino. Концепция «Умный дом». Перспективы развития технологии «Интернет вещей». Взаимодействие устройств на базе Arduino с облачными сервисами. Отправка данных в сервис ThingSpeaks. Проект «Подсчет посетителей магазина». Отправка данных о количестве посетителей в социальные сети из Arduino. Разработка сервера сбора данных. Управление блоком реле по ИК-каналу. Организация доступа в дом с помощью RFID-модуля. Создание будильников для запуска исполнительных устройств по расписанию. Отображение температуры в браузере.

**5. Методика преподавания основ технологии «Интернет вещей» в школе.** Место курса «Технология Интернет вещей» в школьном курсе физики и информатики. Методический потенциал курса в профильном обучении школьников. Элективный курс по практическому применению технологии «Интернет вещей».

#### Примеры заданий

1. Создать простейшую метеостанцию на базе Ардуино с выводом результатов на веб-страницу. Продумать план использования созданного устройства в школьной программе.

2. Создать устройство определения магнитного поля на базе Ардуино с выводом результатов на веб-страницу. Продумать план использования созданного устройства в школьной программе.

3. Создать устройство измерения расстояние до объекта на базе Ардуино с выводом результатов на веб-страницу. Продумать план использования созданного устройства в школьной программе.

## **6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации**

Текущий контроль усвоения знаний ведется по итогам представления выполненных самостоятельных заданий и защиты отчетов по лабораторным работам; участия в дискуссиях на лекционных занятиях, проверки составленного глоссария и результатов тестирования. Кроме того, студенты в качестве итогового задания разрабатывают элективный курс для профильных классов «Технология Интернет вещей» и презентуют его.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме экзамена, на котором теоретические знания студентов проверяются в ходе устного ответа на вопрос, и презентации элективного курса.

### **Вопросы к экзамену**

1. Определение понятия "Интернет Вещей".
2. Примеры применения "Интернета Вещей".
3. Основные области применения "Интернета Вещей".
4. История появления и развития "Интернета Вещей".
5. Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей".
6. Конечные устройства и их роль в архитектуре "Интернета Вещей".
7. Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.
8. Способы подключения датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.
9. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.
10. Описание микропроцессоров Arduino.
11. Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей".
12. Проводные и беспроводные каналы связи.
13. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.
14. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.
15. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем.
16. IoT в профильном обучении школьников.
17. Методический потенциал курса «Технология IoT».

### **Критерии оценки разработанного элективного курса**

- практическая направленность курса;
- полнота содержания;
- связанность и систематичность изложенного материала;
- научность содержания;
- адекватность методов обучения типу курсов;
- степень контролируемости;
- реалистичность с точки зрения используемых ресурсов;
- наличие в структуре программы необходимых разделов.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### ***Основная литература***

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05078-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538842> (дата обращения: 07.01.2024).

2. Теория и методика цифровой трансформации дополнительного образования детей : учебно-методическое пособие / М. Д. Китайгородский, Н. Н. Новикова, В. В. Миронов [и др.]. — Сыктывкар : СГУ им. Питирима Сорокина, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-87661-819-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/410783> (дата обращения: 07.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Глушак, Е. В. Введение в Интернет вещей (лабораторные работы): практикум : учебное пособие / Е. В. Глушак, А. В. Куприянов. — Самара : Самарский университет, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-7883-2021-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406634> (дата обращения: 07.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### ***Дополнительная литература***

4. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539014> (дата обращения: 17.01.2024).

5. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00112-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539041> (дата обращения: 17.01.2024).

6. Грингард, С. Интернет вещей: Будущее уже здесь / С. Грингард ; перевод М. Трощенко. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 188 с. — ISBN 978-5-9614-5853-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87981> (дата обращения: 07.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### ***Интернет-ресурсы***

• INTUIT.ru : Аппаратные и программные решения для беспроводных сенсорных сетей : сайт. URL: [https://www.intuit.ru/studies/professional\\_skill\\_improvements/13997/courses/1168/info](https://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/13997/courses/1168/info) (дата обращения: 10.09.2023). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

• Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 10.09.2023). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.