

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02.ДВ.05.02 ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Уровень высшего образования
Направление подготовки

Профили

Формы обучения

Бакалавриат
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
«Физика и информатика»
«Математика и информатика»
Очная

Рабочая программа дисциплины «Интернет вещей». Нижний Тагил: Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021. – 10 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки.

Автор: кандидат пед. наук, доцент кафедры ИТ  Д. М. Гребнева

Одобрена на заседании кафедры ИТ 24 апреля 2021 г., протокол № 9.

Заведующая кафедрой ИТ  М. В. Мащенко

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 27 апреля 2021 г., протокол №6.

Председатель МК ФЕМИ  Н. З. Касимова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021.
© Гребнева Дарья Михайловна, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Результаты освоения дисциплины	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	5
4.3. Практические занятия	6
4.4. Лекционные занятия.....	6
4.5. Содержание дисциплины.....	7
5. Образовательные технологии.....	8
6. Учебно-методическое обеспечение	8
6.1. Организация самостоятельной работы студентов.....	8
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	10
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	10

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – продолжить формирование профессиональной компетентности будущих учителей физики и информатики в сфере технологии «Интернет вещей» и применении данной технологии для образования.

Задачи:

- 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» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.В.02.ДВ.05.01. Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий.

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

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Физика и информатика» курс «Образовательная робототехника» направлен на формирование общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК), согласно которым выпускник должен обладать:

- способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);
- способностью формировать у обучающихся умения моделировать объекты и процессы окружающей реальности и пользоваться заданной математической или информационной моделью (ПК-7).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества
	ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного) содержания для организации учебной и внеучебной деятельности в системе основного и дополнительного образования детей
	ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	жительства и историко-культурного своеобразия региона
ПК-7. Способен формировать у обучающихся умения моделировать объекты и процессы окружающей реальности и пользоваться заданной математической или информационной моделью	6.1. Знает понятие «модель», виды и свойства моделей; имеет представление о моделировании и его основных этапах.
	6.2. Умеет обучать описывать и формализовывать предметную область, строить математические и информационные модели процессов окружающей среды, в том числе и с использованием ИКТ.
	7.3. Подготовлен к построению математических моделей в различных предметных областях и реализации их с использованием ИКТ.

В результате изучения курса студенты должны **знать:**

- основные термины технологии «Интернет вещей»;
- методы создания электронных устройств на базе технологии «Интернет вещей»;
- современные средства технологии «Интернет вещей» для решения практических задач.

уметь:

- моделировать объекты и процессы окружающей реальности средствами электронных устройств на базе технологии «Интернет вещей»;
- применять научные знания из области технологии «Интернет вещей» для осуществления педагогической деятельности.

владеть:

- методами конструирования;
- методами программирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	180
Контактная работа, в том числе:	64
Лекции	24
Лабораторные занятия	40
Самостоятельная работа, в том числе:	116
Самостоятельная работа разных видов	80
Подготовка к экзамену	36

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час	Самост. оятель	Формы текущего
---	--------------	----------------------------	----------------	----------------

		Лекции	Лаб. работы	ная работа, час	контроля успеваемости
1. Введение в технологию «Интернет вещей».	16	2	2	12	отчет по лаб. работе
2. Аппаратно-программные средства реализации технологии «Интернет вещей»	34	10	12	12	отчет по лаб. работам
3. Использование Arduino в качестве контроллера исполнительных устройств.	18	2	4	12	отчет по лаб. работе
4. Применение облачных технологий для реализации технологии «Интернет Вещей»	32	4	16	12	отчет по лаб. работам
5. Практическая реализация аппаратно-программных решений «Интернет вещей»	18	2	4	12	отчет по лаб. работе
6. Методика преподавания основ технологии «Интернет вещей» в школе.	26	2	4	20	отчет по лаб. работе
Экзамен	36	-	-	36	Зачет
Итого	180	24	40	116	

4.3. Практические занятия

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов (очная форма)
1	Работа с основными понятиями технологии «Интернет вещей»	2
2	Средства беспроводной связи Arduino – Ethernet Shield	2
3	Средства беспроводной связи Arduino – Wi-Fi модуль	2
4	Управление сервоприводом с помощью Arduino	2
5	Управление реле с помощью Arduino	2
6	Arduino и библиотека TinyWebServer	2
7	Разработка веб-интерфейса для управления сервоприводом	2
8	Разработка веб-интерфейса для управления реле	2
9	Взаимодействие устройств на базе Arduino с облачными сервисами	2
10	Отправка данных в сервис ThingSpeaks	2
11,12	Проект «Подсчет посетителей магазина»	4
13	Отправка данных о количестве посетителей в социальные сети из Arduino	2
14	Разработка сервера сбора данных	2
15	Управление блоком реле по ИК-каналу	2
16	Организация доступа в дом с помощью RFID-модуля	2
17	Создание будильников для запуска исполнительных устройств по расписанию	2
18	Отображение температуры в браузере	2
19, 20	Разработка программы элективного курса «Интернет вещей»	4

4.4. Лекционные занятия

№ п.п.	Наименование лекций	Кол-во ауд. часов (очная форма)	Кол-во ауд. часов (заочная форма)
1	Введение в технологию «Интернет вещей»	2	2
2	Средства реализации беспроводной связи	2	2
3	Настройка и работа с Wi-Fi модулем Esp8266	2	-
4	Использование Arduino в качестве контроллера исполнительных устройств	2	2
5	Управление устройствами Arduino через веб-интерфейс	2	2
6	Обзор облачных сервисов для реализации технологии «Интернет вещей»	2	-
7	Основы работы с облачным сервисом ThingSpeaks	2	-
8	Создание сервера сбора данных	2	-
9	Отправка данных с Arduino на сервер	2	-
10	Разработка веб-интерфейса для управления устройствами Arduino	2	-
11	Концепция «Умный дом»	2	-
12	Элементы технологии «Интернет вещей» в обучении школьников физике и информатики	2	-

4.5. 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.

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».

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Планирование самостоятельной работы

Название темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудоемкость	Ауд. занятия	Самос. работа		
1. Введение в технологию «Интернет вещей».	16	4	12	Изучение основных понятий робототехники и связей между ними	Представление интеллектуальной карты
2. Аппаратно-программные средства реализации технологии «Интернет вещей»	34	22	12	Изучение конструктивных особенностей разных видов роботов. Сравнение образовательных робототехнических наборов	Представление сравнительной таблицы
3. Использование Arduino в качестве контроллера исполнительных устройств.	18	6	12	Работа в визуальных и текстовых средах управления роботами	Представление справочника основных объектов и функций.
4. Применение облачных технологий для реализации технологии «Интернет Вещей»	32	20	12	Выполнение домашних практических заданий по решению типовых задач управления роботами	Представление домашних заданий
5. Практическая реализация аппаратно-программных решений «Интернет вещей»	18	6	12	Выполнение домашнего задания по разработке сценария управления роботом.	Представление домашнего задания.

Название темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудоёмкость	Ауд. занятия	Самос. работа		
6. Методика преподавания основ технологии «Интернет вещей» в школе.	26	6	20	Выполнение домашней работы	Предоставление сценариев урочных и внеурочных занятий по робототехнике
Сдача зачета	36	-	36		
Всего в часах	180	62	116		

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 академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05078-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438023> (дата обращения: 10.09.2020).

Дополнительная литература

2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 313 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05432-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/421609> ((дата обращения: 10.09.2020).

3. Роуз, Д. Будущее вещей: Как сказка и фантастика становятся реальностью / Д. Роуз ; переводчик С. Шешенина. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 344 с. — ISBN 978-5-91671-394-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/88409> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. INTUIT.ru : Аппаратные и программные решения для беспроводных сенсорных сетей : сайт. URL: https://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/13997/courses/1168/info (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория 201Аа: 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, робототехнические наборы Arduino.

Пакет офисных программ: Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition.

Акт предоставления прав № IT021617 от 12.02.2016 г.

Microsoft Visio,

Microsoft OneNote,

Microsoft Project,

Microsoft SharePoint

Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер

Бесплатное ПО:

GIMP, Inkscape, Paint Net

7-Zip

Arduino IDE

Lego Digital Designer

Lego MindStorms Education Ev3