

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

Интернет вещей

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматики и компьютерных систем	
Учебный план	g270404-УТС-23-1.plx 27.04.04 Управление в технических системах Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах	
Квалификация	Магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 1
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	49	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Брагинский М.Я.

Рабочая программа дисциплины

Интернет вещей

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 942)

составлена на основании учебного плана:

27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запевалов Андрей Валентинович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является изучение технологий интернета вещей
-----	------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	уровень бакалавриата: информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Умеет проектировать и верифицировать архитектуры информационных систем

ПК-1.2: Анализирует исходную документацию. Выполняет аудит конфигураций ИС. Проверяет (верифицировать) архитектуру и дизайн ИС. Проводит аудит качества в проектах. Производит приемо-сдаточные испытания. Составляет отчетность.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	• Историю и перспективы развития интернета вещей;
3.1.2	• Архитектуру систем интернета вещей;
3.2	Уметь:
3.2.1	• выполнять расчеты основных параметров систем интернета вещей;
3.2.2	• осуществлять выбор оборудования для развертывания систем;
3.2.3	• строить алгоритмы работы систем интернета вещей;
3.2.4	• строить топологии развертываемых систем интернета вещей;
3.3	Владеть:
3.3.1	• навыками моделирования систем интернета вещей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение					
1.1	Введение в "Интернет Вещей". Определение понятия "Интернет Вещей". Примеры и основные области применения "Интернета Вещей". История появления и развития "Интернета Вещей". Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей". Краткий обзор технологических решений. Прогнозы развития. Обсуждение технологических ограничений развития. /Лек/	1	4	ПК-1.1	Л2.1 Л2.2	
1.2	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению контрольной работы.	1	17	ПК-1.1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 2. Устройства сбора и обработки данных в системах Интернета вещей.					

2.1	Типовая функциональная структура Интернета вещей. Основные принципы, методы и средства организации инфраструктуры Интернета вещей. Аппаратная часть "Интернета Вещей". Беспроводные сенсорные сети (БСС). Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами. /Лек/	1	6	ПК-1.2	Л2.1 Л2.2	
2.2	Инструментальные средства Интернета вещей. Цель. Познакомиться с инструментальными средствами Интернета вещей, их назначением и функциями, получить опыт работы с одной из таких систем. Ознакомиться с интерфейсом инструментальных средств Интернета вещей, настроив их для работы соответствующим образом, получить навыки работы в интегрированных средах разработки Интернета вещей, получить готовый к реализации скетч (прошивку), запрограммировать микропроцессорную систему. /Лаб/	1	4	ПК-1.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.3	Разработка встраиваемой системы. Цель: научиться реализовывать конечные проекты встраиваемых компьютерных систем посредством среды визуального программированию по техническому заданию. Задание: Разработать встраиваемую систему на базе любого микроконтроллера семейства ESP, которая будет считывать и записывать в постоянную память показания температуры и влажности воздуха. Обеспечить звуковую или светодиодную индикацию при достижении уровня влажности (относительной или абсолютной - на выбор) более 79%. /Лаб/	1	4	ПК-1.2	Л2.2Л3.1	
2.4	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению контрольной работы. /Ср/	1	16	ПК-1.2	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 3. Системы контроля и управления Интернета вещей.					

3.1	Сетевые технологии и "Интернет Вещей". Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей". Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности. LPWAN - энергоэффективные сети дальнего радиуса действия. /Лек/	1	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1	
3.2	Разработка системы контроля и управления. Цель: научиться реализовывать простую систему контроля и управления доступом, получить навыки работы с радиочастотной идентификацией. Подключить Arduino, определив номер отождествляемого COM-порта. Запустить и настроить соответствующий порт Arduino. Изучить характеристики модуля BC522. Создать проект для Arduino. /Лаб/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л2.1 Л2.2 Л3.1	
3.3	Создание web-интерфейса настройки точки доступа ESP8266. Цель: научиться реализовывать конечные проекты встраиваемых компьютерных систем посредством среды визуального программирования, овладеть навыками визуального программирования и конфигурирования микропроцессорных систем. Настроить точку доступа. Настроить параметры точки доступа (пароль для подключения к точке доступа и IP-адрес, который будет иметь контроллер в сети). Создать web-интерфейс настройки. Задать наличие кнопок сохранения данных и перезагрузки контроллера на странице. В узле «Пользователи» задать необходимое количество пользователей. Настроить доступ на страницах. /Лаб/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л3.1	
3.4	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению контрольной работы. /Ср/	1	16	ПК-1.1 ПК-1.2	Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1	Контрольная работа
	Раздел 4. Экзамен					
4.1	/Экзамен/	1	27	ПК-1.1 ПК-1.2	Л2.1 Л2.2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сбродов Н. Б., Карпов Е. К.	Программируемые контроллеры и микроконтроллеры в системах автоматизации: учебное пособие	Курган: КГУ, 2019, электронный ресурс	1
Л1.2	Росляков, А. В., Ваняшин, С. В., Гребешков, А. Ю.	Интернет вещей: учебное пособие	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Васильев А. Е.	Микроконтроллеры: разработка встраиваемых приложений	СПб.: БХВ-Петербург, 2008	5
Л2.2	Водовозов А.М.	Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2016, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Митина О. А., Борзунова Т. Л.	Программирование: Методические рекомендации	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Обзор интернета вещей https://www.tadviser.ru/index.php/
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MatLab
6.3.1.2	Arduino IDE
6.3.1.3	Операционная система Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------