

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.17 Инфокоммуникационные технологии для БПС и концепции "Умный дом"

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Интеллектуальные телекоммуникационные системы и
сети

Курс 4
Семестр 7, 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	16	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	16	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	92	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	8	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	РТиС	СОГЛАСОВАНО	А.В. Зуев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры

(наименование кафедры)	
31.01.2022	протокол № 1
(дата)	
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО
	Н.В. Рябова
	(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Пашукова Светлана Геннадьевна, Директор филиала в РМЭ ПАО "Ростелеком"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-4 Способность осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ИД ПК-4.1 Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи	знания: ИД ПК-4.1 - Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи умения: навыки:
	ИД ПК-4.2 Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам	знания: умения: ИД ПК-4.2 - Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам навыки:
	ИД ПК-4.3 Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений	знания: умения: навыки: ИД ПК-4.3 - Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Основы информационной безопасности телекоммуникаций (ПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Программно-аппаратные средства реализации технологии "Интернет вещей"	36	ПК-4
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка к аудиторным занятиям	28	
Иная контактная работа:	0	

8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Arduino, как аппаратная платформа для реализации технологии "Интернет вещей"	72	ПК-4
Лабораторная работа. Лабораторная работа 2	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка к аудиторным занятиям	64	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных

занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.)

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом лабораторной работы; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины . Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины , оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины , к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачёт**.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Технология и инструментальные средства представления знаний [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 230101.65 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети"] / И. Г. Сидоркина. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 229 с. ISBN 978-5-8158-0657-3. Экземпляры: всего 108.	108 / https://portal.volgatech.net/books/Sidorkina_tehnologija_instrumentalnye_sredstva.pdf
2.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника"] / И. Г. Сидоркина. М.: Кнорус, 2011. - 245 с. ISBN 978-5-406-00449-4. Экземпляры: всего 88.	88
3.	Скляров, Олег Константинович. Волоконно-оптические сети и системы связи [Текст] : [учеб. пособие] / О. К. Скляров. Изд. 2-е, стер. Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 260, [5] с. ISBN 978-5-8114-1028-6. Экземпляры: всего 12.	12
4.	Воробьев, Леонид Васильевич. Системы и сети передачи информации [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальностям "Компьютер. безопасность", "Комплекс. обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем"] / Л. В. Воробьев, А. В. Давыдов, Л. П. Щербина. М.: Академия, 2009. - 328, [1] с. ISBN 978-5-	20

	7695-5379-0. Экземпляры: всего 20.	
5.	Галкин, Вячеслав Александрович. Цифровая мобильная радиосвязь [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлению и специальности "Телекоммуникации"] / В. А. Галкин. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Горячая линия - Телеком, 2014. - 590 с. ISBN 978-5-9912-0185-8. Экземпляры: всего 30.	30
6.	Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения [Электронный ресурс] / Гулевич Д. С. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 213 с. ISBN 5-94774-647-1.	https://e.lanbook.com/book/100490

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. **Какая подсистема НЕ входит в систему автоматизации зданий?**

Система управления и контроля продуктов

Система управления искусственным освещением

Система управления климатом

Системы локального управления, визуализации, центрального управления, удаленного доступа

1. Какие задачи решает система климат-контроля?

Все перечисленное

Управление отопительными приборами

Управление системой кондиционирования

Отслеживание открытых окон

1. Какую задачу решает система безопасности?

Сигнализация протечек воды, утечек газа

Контроль за уровнем радиации

Контроль и управление умными устройствами

Система контроля потребляемой нагрузки

1. Что такое модель OSI?

Модель взаимодействия открытых систем

Модель разделения пользователей на группы

Схема работы сетей интернет

Модель выполнения команды умным устройством

1. **К классу энергопотребления А для устройств освещения согласно Европейскому стандарту EN 15232 относится:**

Автоматическое распознавание присутствия и управление яркостью по датчику освещённости

Ручное управление яркостью и включение\выключение устройств

Ручное управление яркостью и автоматическое распознавание присутствия

Автоматическое управление яркостью и ручное включение\выключение устройств

1. **Какой уровень в модели OSI отвечает за доступ приложений в сеть?**

Прикладной

Сеансовый

Сетевой

Канальный

1. **Какие стандарты автоматизации зданий относятся к закрытым стандартам?**

AMX, Crestron, Control4

EN 50090, ISO/IEC 14543

ANSI/CEA 709.1

ASHRAE/ANSI 135, ISO 16484-5

1. **В какой области автоматизации и управления НЕ применяется протокол LonTalk?**

Автоматизация системы лифтов

Автоматизация железнодорожных комплексов, метрополитена

Управление и контроль за городским освещением

Автоматизация нефтегазовых комплексов

1. **Какие среды передачи данных использует стандарт KNX?**

Радио каналы, силовые линии, витая пара и сети Ethernet

Радиоканалы и инфракрасные лучи

Силовые линии и сеть Ethernet

Только сеть Ethernet

1. **Адрес 1.12.0 для физической адресации указывает на:**

Линейный соединитель, который связывает двенадцатую линию первой зоны с главной линией

Линейный соединитель, который связывает первую линию двенадцатой зоны с главной линией

Линейный соединитель, который связывает двенадцатую линию первой зоны со второй линией линией

Системный соединитель, который связывает двенадцатую зону первой линии с системной линией.

1. **Вторичные контроллеры способны:**

Запрашивать информацию у первичного контроллера

Добавлять в сеть новые узлы

Исключать из сети существующие узлы

Обновлять список соседей всех устройств

1. **Что такое StarGate - X10?**

Система для создания программы обслуживания дома

Протокол передачи данных

Структура расположения устройств

Стандарт для автоматизации зданий и офисов

1. **Какие устройства можно автоматизировать?**

Любые электрические или механические устройства

Лампы освещения

Датчики движения и влажности

Контроллеры

1. **Как называется устройство, которые после получения команды от управляющего устройства, включает или выключает соответствующее реле?**

Релейный модуль

Модуль управления

Многоканальный включатель/выключатель

Универсальный пульт

1. **Какое устройство соединяется с датчиками и передает их состояние?**

Модуль цифровых вводов

Контроллер

Модуль управления

РЧ-модулятор

1. **Что такое герконовый датчик?**

Датчик, состоящий из магниточувствительных контактов и постоянного магнита

Датчик контроля температуры

ИК-датчик

Датчик излучения ультразвуковых волн

1. **Что такое диммер?**

Устройство для плавного изменения яркости света

Датчик яркости света

Коммутатор для ламп накаливания

Модуль аудиокоммутатора

1. **Для чего нужна программа Electic?**

Для моделирования схем

Для программирования устройств

Для моделирования комнаты с умными устройствами

Для получения состояния устройств

1. **Какие задачи выполняет системный контроллер?**

Все перечисленное

Обслуживание системы

Пересылка данных бытовым устройствам

Планирование обслуживания

1. **Что такое X10?**

Стандарт передачи сигналов

Протокол работы умного устройства

Расположение устройств

Технология создания системы автоматизации зданий

1. **Какие уровни управления существуют в системах управления и визуализации?**

Все перечисленное

Этажное/секционное управление

Глобальное управление

Локальное управление помещения

1. **За что отвечает уровень представления в модели OSI?**

За возможность диалога между приложениями на разных машинах

За организацию обмена данными

За доступ приложений в сеть

Для получения пакетов данных и преобразования в оптические или электрические сигналы

1. **За что отвечает сетевой уровень в модели OSI?**

За деление пользователей на группы

За возможность диалога между приложениями на разных машинах

За доступ приложений в сеть

За создание, передачу и прием кадров данных

1. **Какие существуют функциональные уровни автоматизации зданий?**

Автоматизации, управления и исполнительный

Управления, контроля и исполнительный

Автоматизации и управления

Исполнительный, безопасности и комфорта

1. **К какому функциональному уровню автоматизации зданий относятся датчики, актуаторы и устройства ввода-вывода?**

Исполнительный

Управления

Автоматизации

Все перечисленное

1. **Какая задача системы управления зданием?**

Все перечисленное

Энерго и ресурсосбережение

Удаленное управление устройствами

Увеличение комфорта

1. **Что такое радиовыключатель?**

Устройство для управления источниками света

Пульт для управления устройствами в системе климат-контроль

Устройство визуализации состояния устройства

Устройство для включения/выключения радио

1. **Какую задачу выполняет электромагнитный клапан?**

Управление потоками воды и газа

Проверка качества воды и газа

Автоматическая поливка газона

Замена воды в системе отопления

1. **Какую задачу выполняет видеосендер?**

Передача видео и звукового сигнала на расстояние

Фильтрация помех в сигналах

Проверка сигналов при передаче в телевизор

Передача видео на несколько устройств

1. **Реализация какого уровня в модели OSI происходит на уровне оборудования?**

Физического

Сетевого

Сеансового

Прикладного

1. **Что такое цифровой вход (Digital Input) в системе управления устройствами и снятии показаний элементов измерения?**

Входы для сухих контактов (не имеющие напряжения на контактах в процессе работы), счетчики импульсов или входы для порогового напряжения

Входы по току, напряжению заданного диапазона, входы датчиков

Реле, рассчитанные на определенную нагрузку

Вход, который задает стандартный управляющий сигнал по току или напряжению

1. **Что такое аналоговый выход (Analog Output) в системе управления устройствами и снятии показаний элементов измерения?**

Выводы этого типа задают стандартный управляющий сигнал по току или напряжению

Реле, рассчитанные на определенную нагрузку

Выходы любых датчиков

Счетчики импульсов и выводы порогового напряжения

1. **В каких системах все устройства соединены непосредственно друг с другом при помощи шины?**

Распределенные (децентрализованные) системы

Централизованные системы

Все перечисленные

Нет правильного ответа

1. **Каким способом подключены исполнительные блоки в гибридной системе Nicobus?**

"Звездой"

Шинной топологией

Исполнительные блоки не подключены к основной системе

Нет правильного ответа

1. **Какие протоколы относятся к уровню представления (Presentation Layer) в модели OSI?**

LPP, XDX, AFP, X.25 PAD

TELNET, RDR, HTTP, FTP

ATP, RTP, NBF, UDP

IP, IPv4, X.25, IPsec

1. Какую задачу выполняет физический уровень в модели OSI?

Получает пакеты данных от вышележащего канального уровня и преобразует их в оптические или электрические сигналы, соответствующие 0 и 1 бинарного потока

Обеспечивает создание, передачу и прием кадров данных

Отвечает за организацию сеансов обмена данными между конечными машинами

Отвечает за доступ приложений в сеть

1. На какие две группы можно разделить протоколы по функциональной применимости?

Многофункциональные и узкоспециальные

Многофункциональные и малофункциональные

Широкоспециальные и узкоспециальные

Широкоспециальные и специфичные

1. Что изображено на картинке?

Настенный выключатель/контроллер

Датчик движения

Панель для визуализации работы устройств

Радиопульт

1. **Из каких блоков данных состоит телеграмма, с помощью которой шинные устройства общаются между собой по шине?**

Служебный, информационное послание и контрольная информация

Служебный, исходный адрес и адрес назначения и контрольная информация

Служебный, информационное послание и поле защиты и информации

Служебный, исходный адрес и адрес назначения и блок приоритета и квитирования

1. **Для какой задачи служит поле данных в телеграмме?**

Для передачи информационного послания: команд, сообщений, данных измерений и т.д.

Для хранения информации об исходном адресе отправителя и адресе назначения

Для проверки телеграммы на достоверность

Для формирования подтверждений NACK или BUSY

1. **Какая дальность действия радиоудлинителей?**

До 350 метров

До 1 километров

До 10 метров

До 700 метров

1. **Как называется устройство, используемое для передачи и/или приема радиосигналов между двумя устройствами?**

РЧ-модулятор

Усилитель-регулятор

Универсальный модуль

Диммер

1. **Какая система включает в себя функцию управления цветом RGB-LED лент?**

Система управления искусственным освещением

Система управления естественным освещением

Система управления и расчета ресурсов

Система управления климатом

1. **Какая система включает в себя функцию управления отопительными устройствами и вентиляцией?**

Система управления климатом

Система управления безопасностью

Система локального управления

Нет правильного ответа

1. **Какая устройство необходимо для эффективного централизованного управления?**

Центральный контроллер

Микроконтроллер

Таймер

Умный ламповый модуль

1. **Как называется данное устройство?**

Релейный модуль

Датчик движения

Электронный релвейлер

Умный ламповый модуль

1. **Что такое релейный модуль?**

Электромагнитное коммутационное устройство, предназначенное для установки и разрыва соединений в электрических цепях

Устройство дистанционного радиуправления

Устройство для дистанционного управления и визуализации

Система автоматизации зданий и объединений устройств

1. **Какое основное устройство используется сейчас для создания, отладки и модификации всех умных устройств?**

Микросхема

Вакуумная лампа

Полупроводниковые транзисторы

Нет правильного ответа

1. **Какое из устройств относится к средствам управления?**

Универсальные пульты ИК команд

Релейный модуль

Модуль цифрового ввода

Коммутатор сигнала

1. **Какие действия для создания эффекта присутствия способны реализовывать системы автоматизации и охраны жилья?**

Использование сценария включения/выключения света, радиоприемника и электронного ротвейлера (RoboDog)

Открытие и закрытие наружных дверей

Управление электромагнитным клапаном

Использование таймера

1. Какую задачу выполняет модуль цифровых вводов?

По запросу центрального управляющего устройства передает состояние датчиков

Передает центральному управляющему устройству состояние датчиков постоянно

Передает датчикам состояние управляющего устройства

По запросу датчика передает состояние остальных датчиков

1. С какой частотой воспроизводятся вспышки на пульте управления?

От 20 до 400 кГц

От 20 до 400 Гц

От 20 до 400 ГГц

От 300 до 0,3 ГГц

1. Каким способом устройства преобразуют энергию в электричество?

Все ответы правильные

Преобразуют кинетическую энергию при нажатии на кнопки выключения, повороте ручки и тд.

Преобразуют солнечную энергию, используя солнечные батареи

Преобразуют благодаря разности температур, используя элементы Пельтье

1. **Примером mesh-сети, т.е. имеет ячеистую структуру, является ...**

Сеть Z-Wave

Сеть EnOcean

Сеть CAN

Все правильные ответы

1. **Какой тип узлов предусмотрен в сети Z-Wave?**

Портативный контроллер

Динамический контроллер

Родительское маршрутизируемое устройство

Продвинутое родительское устройство

1. **Какую задачу выполняет продвинутое дочернее маршрутизируемое устройство (Routing Enhanced Slave)?**

Хранит маршруты ко всем узлам в сети

Хранит до 4 маршрутов для 5 узлов (обратные маршруты)

Не хранит маршруты, но является опрашиваемым для остальных участников сети

Определяет маршрут до любого устройства, на основе информации от портативного контроллера

1. **Как работают часто слушающие (FLiRS) устройства, которые работают от батареек?**

Просыпаются раз в 0.25 или 1 секунду на короткое время (несколько миллисекунд) для того, чтобы проверить, нет ли в эфире специального пакета wake up beam. Увидев данный пакет, просыпается и принимает данные.

Просыпаются раз в 0.25 или 1 секунду на 0.5 секунды для того, чтобы проверить, нет ли в эфире специального пакета wake up beam. Увидев данный пакет, просыпается и принимает данные.

Просыпаются раз в 3 секунды на 0.5 секунды для того, чтобы проверить, нет ли в эфире специального пакета wake up beam. Увидев данный пакет, просыпается и принимает данные.

Просыпаются раз 3 секунды на короткое время (несколько миллисекунд) для того, чтобы проверить, нет ли в эфире специального пакета wake up beam. Увидев данный пакет, просыпается и принимает данные.

1. **Кому могут быть отправлены команды включения/выключения и значения яркости в протоколе управления и диммирования источниками искусственного света DALI?**

Отдельным устройствам, группе устройств или всем slave устройствам

Только отдельным устройствам

Отдельным устройствам или группе устройств

Отдельным устройствам или всем slave устройствам

1. **Какая информация отправляется slave-устройством в отчете master-устройству в системе управления искусственным светом?**

Значение яркости

Время работы от сети

Значение яркости ближайших соседей

Slave-устройства не отправляют отчеты master-устройству

1. Какие преимущества существуют у стандарта KNX?

Высокая надежность оборудования и широкий выбор устройств

Простота программирования и интегрирования

Автоматическое определение новых устройств в сети

Все ответы правильные

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Определение понятия "Интернет вещей".
2. Основные области применения "Интернета вещей".
3. История появления и развития "Интернета вещей".
4. Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета вещей".
5. Интернет вещей в цифровой экономике.
6. Рынок производителей и пользователей решений IoT.
7. Открытые проблемы систем "Интернета вещей".
8. Концепция «Умный дом».
9. Перспективы развития технологии "Интернет вещей".
10. Конечные устройства и их роль в архитектуре "Интернета вещей".
11. Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.
12. Способы подключения датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.
13. Аппаратные платформы для реализации устройств "Интернета вещей".
14. Проводные и беспроводные каналы связи.

15. Описание микропроцессоров Arduino.
16. Применение модуля ESP8266 для беспроводного подключения к локальной сети.
17. Применение Ethernet-модуля для проводного подключения к локальной сети.
18. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем.
19. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.
20. Использование телеграмм-бота для контроля и управления IoT-систем.

