

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 15:26:10

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Основы Интернета вещей»

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Интеллектуальная обработка данных в инфокоммуникационных системах и сетях
Год начала обучения	2026 г.
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	8

Введение

1. Назначение

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы Интернета вещей» предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Основы Интернета вещей».

3. Разработчик С. В. Яковлев, канд. техн. наук, доцент, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Н.Ю. Братченко, председатель УМК института перспективной инженерии, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

Члены комиссии:

В. П. Мочалов, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

С. В. Мельников, старший научный сотрудник междисциплинарного учебно-исследовательского центра агротехнологий, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

Представитель организации работодателя:

Миронов В. А., генеральный директор ООО «Оринтекс».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

« ____ » _____

5.Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, индикаторы	Уровни сформированности компетенции			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-1</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-1 понимает и ориентируется в принципах построения и работы сетей связи, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандартах качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в сетях связи, в Законодательстве Российской Федерации в области связи.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки в процессе понимания и ориентации в принципах построения и работы сетей связи в Интернете вещей, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, применяемые в Интернете вещей, в Законодательстве Российской Федерации в области Интернета вещей.	Достаточно уверенно понимает и ориентируется в принципах построения и работы сетей связи в Интернете вещей, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, применяемые в Интернете вещей, в Законодательстве Российской Федерации в области Интернета вещей. Допускает незначительные ошибки.	Точно и обоснованно понимает и ориентируется в принципах построения и работы сетей связи в Интернете вещей, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, применяемые в Интернете вещей, в Законодательстве Российской Федерации в области Интернета вещей.
<i>Индикатор:</i> ИД-2 ПК-1 анализирует статистические параметры трафика, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; изменению и корректировке па-	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки в процессе анализа статистических параметров трафика в Интернете вещей, при выработке решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; в процессе измене-	В основном правильно проводит анализ статистических параметров трафика в Интернете вещей, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; в стандартных ситуациях изменяет	Грамотно проводит анализ статистических параметров трафика в Интернете вещей, четко вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; точно и обоснованно изменяет

раметров коммутационной подсистемы, транспортных сетей и сетей передачи данных, по организации новых и расширению имеющихся направлений связи.		ния и корректировки параметров сетей передачи данных.	и корректирует параметры сетей передачи данных. Допускает незначительные ошибки.	и корректирует параметры сетей передачи данных.
<i>Индикатор:</i> ИД-3 ПК-1 анализирует статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняет расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки в процессе анализа статистики основных показателей эффективности систем передачи данных в Интернете вещей, при разработке мероприятий по их поддержанию на требуемом уровне, а также при выполнении расчета пропускной способности сетей телекоммуникаций.	Достаточно уверенно проводит анализ статистики основных показателей эффективности систем передачи данных в Интернете вещей, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняет расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций. Допускает незначительные ошибки.	Грамотно проводит анализ статистики основных показателей эффективности систем передачи данных в Интернете вещей, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняет расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций.
<i>Индикатор:</i> ИД-4 ПК-1 разрабатывает схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, осуществляет построение и расширение коммутационной подсистемы и сетевых платформ; выполняет работы на коммутационном оборудовании, развертывает оборудование сервисных платформ, оборудование новых технологий на сети, выполняет планы по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки в процессе использования методов разработки схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов в Интернете вещей, построения и расширения сетевых платформ; при применении методов развертывания оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнения планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий в Интернете вещей.	В основном правильно использует методы разработки схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов в Интернете вещей, построения и расширения сетевых платформ; методы развертывания оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнения планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий в Интернете вещей. Допускает	Точно и обоснованно использует методы разработки схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов в Интернете вещей, построения и расширения сетевых платформ; грамотно использует методы развертывания оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнения планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий в Интернете вещей.

			незначительные ошибки.	
<i>Компетенция: ПК-6</i>				
<i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-6 понимает архитектуру и общие принципы функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети, порядок настройки сетевых элементов инфокоммуникационной системы.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки в понимании архитектуры и общих принципов функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств Интернета вещей, порядок настройки сетевых элементов инфокоммуникационной системы.	В основном правильно понимает архитектуру и общие принципы функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств Интернета вещей, порядок настройки сетевых элементов инфокоммуникационной системы. Допускает незначительные ошибки.	Точно и обоснованно понимает архитектуру и общие принципы функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств Интернета вещей, порядок настройки сетевых элементов инфокоммуникационной системы.
<i>Индикатор:</i> ИД-2 ПК-6 использует современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения; применяет штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки при разработке проектной документации в виде электрических схем и пояснительных записок к ним в соответствии со стандартами и техническими регламентами; допускает ошибки при разработке и представлении презентационных материалов по проекту.	Достаточно уверенно разрабатывает проектную документацию в виде электрических схем и пояснительных записок к ним в соответствии со стандартами и техническими регламентами; достаточно уверенно разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту. Допускает незначительные ошибки.	Грамотно разрабатывает проектную документацию в виде электрических схем и пояснительных записок к ним в соответствии со стандартами и техническими регламентами; грамотно разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту.
<i>Индикатор:</i> ИД-3 ПК-6 проводит диагностику отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки при использовании современных стандартов Интернета вещей при администрировании устройств и программного обеспечения; допускает ошибки при применении штатных и внешних программно-аппаратных средств	Достаточно уверенно использует современные стандарты Интернета вещей при администрировании устройств и программного обеспечения; достаточно уверенно применяет штатные и внешние программно-аппаратные средства	Точно и обоснованно использует современные стандарты Интернета вещей при администрировании устройств и программного обеспечения; грамотно применяет штатные и внешние программно-аппаратные средства

		граммно-аппаратных средств для контроля производительности сетевой инфраструктуры Интернета вещей.	средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры Интернета вещей. Допускает незначительные ошибки.	для контроля производительности сетевой инфраструктуры Интернета вещей.
<i>Индикатор:</i> ИД-4 ПК-6 проводит регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки при использовании методов диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения в Интернете вещей.	Достаточно уверенно использует методы диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения в Интернете вещей. Допускает незначительные ошибки.	Точно и обоснованно использует методы диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения в Интернете вещей.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет в полном объеме и безошибочно задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на высоком уровне способность решать стандартные и нестандартные прикладные практические задачи реализации программно-аппаратных комплексов в рамках концепции Интернета вещей.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполняет, допуская незначительные ошибки, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на среднем уровне способность решать только стандартные прикладные практические задачи реализации программно-аппаратных комплексов в рамках концепции Интернета вещей.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполняет, допуская ошибки, исправление которых осуществляет с помощью наводящих вопросов преподавателя, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на минимальном уровне способность решать стандартные прикладные практические задачи реализации программно-аппаратных комплексов в рамках концепции Интернета вещей.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он, выполняя задания оценочных средств по дисциплине, не достигает минимального уровня сформированности компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом не демонстрирует способность решать стандартные прикладные практические задачи реализации программно-аппаратных комплексов в рамках концепции Интернета вещей.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	вещей	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Глобальная сеть компьютеров, датчиков (сенсоров) и исполнительных устройств (актуаторов), связывающихся между собой с использованием интернет протокола IP – Интернет _____	ПК-1
2.		Что входит в понятие Интернета вещей?	ПК-1
3.		Когда возник Интернет вещей и почему?	ПК-1
4.		Укажите базовые принципы IoT.	ПК-1
5.	a b c	Что из перечисленного относится к базовым принципам построения Интернета вещей a) повсеместно распространенная коммуникационная инфраструктура b) глобальная идентификация каждого объекта c) возможность каждого объекта отправлять и получать данные посредством персональной сети или сети Интернет, к которой он подключен	ПК-1
6.		Как соотносятся физические и виртуальные вещи?	ПК-1
7.		Кто занимается стандартизацией Интернета вещей?	ПК-1
8.		Поясните назначение функциональных уровней базовой архитектуры Интернета вещей.	ПК-1
9.	b c d f g	Что из перечисленного относится к важными отличиям Интернета вещей от классического интернета людей a) фокус на человеке, а не на вещах b) фокус на вещах, а не на человеке c) существенно большее число подключенных объектов d) существенно меньшие размеры объектов и невысокие скорости передачи данных	ПК-1

		e) существенно большие размеры объектов и высокие скорости передачи данных f) фокус на считывании информации, а не на коммуникациях g) необходимость создания новой инфраструктуры и альтернативных стандартов	
10.		Что общего и чем отличаются Интернет вещей и Веб вещей?	ПК-1
11.		Из чего состоит интернет nano вещей?	ПК-1
12.		Что такое когнитивный Интернет вещей?	ПК-1
13.	вещей	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Глобальная инфраструктура информационного общества, обеспечивающая передовые услуги за счет организации связи между вещами (физическими или виртуальными) на основе существующих и развивающихся совместимых информационных и коммуникационных технологий – Интернет _____	ПК-1
14.		Поясните основные способы взаимодействия с интернет-вещами.	ПК-1
15.		Какова зрелость концепции IoT и ее базовых составляющих?	ПК-1
16.		Укажите основные характеристики подхода «большие данные».	ПК-1
17.	вещью	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Под _____ в Интернете вещей понимается физический объект или объект виртуального мира (например мультимедийный контент или прикладная программа), которые могут быть идентифицированы и объединены через коммуникационные сети.	ПК-1
18.		Что такое «облачные вычисления» и какие существуют модели «облаков»?	ПК-1
19.		В чем суть идеи повсеместной компьютеризации?	ПК-1
20.		Перечислите основные направления практического внедрения IoT.	ПК-1
21.	а б	Что из перечисленного относится к признакам интернет-вещи а) имеет доступ к сети Интернет с целью передачи или запроса каких-либо данных	ПК-1

	e	б) имеет конкретный адрес в глобальной сети или идентификатор, по которому можно осуществить обратную связь с вещью с) не имеет конкретный адрес в глобальной сети или идентификатор, по которому можно осуществить обратную связь с вещью д) не имеет интерфейс для взаимодействия с пользователем е) имеет интерфейс для взаимодействия с пользователем	
22.		Укажите основные движущие силы и барьеры на пути внедрения Интернета вещей.	ПК-1
23.		Каково назначение системы радиоидентификации RFID?	ПК-1
24.		Какие элементы входят в состав RFID-системы?	ПК-1
25.	a b d f	Что из перечисленного относится к базовым горизонтальным уровням эталонной модели IoT, согласно рекомендации Y.2060 а) уровень приложений IoT б) уровень поддержки приложений и услуг с) промежуточный уровень д) сетевой уровень е) канальный уровень ф) уровень устройств г) уровень блоков	ПК-1
26.		Сравните характеристики систем RFID и на базе штрих-кода.	ПК-1
27.		Как устроена RFID-метка? Какие метки бывают?	ПК-1
28.		В чем особенность RFID-меток, работающих на принципе поверхностной акустической волны ПАВ?	ПК-1
29.	1-d 2-a 3-c 4-b	Установите соответствие: 1) Уровень сенсоров и сенсорных сетей в архитектуре IoT 2) Уровень шлюзов и сетей в архитектуре IoT 3) Сервисный уровень в архитектуре IoT 4) Уровень приложений в архитектуре IoT	ПК-1

		a) состоит из конвергентной сетевой инфраструктуры, которая создается путем интеграции разнородных сетей в единую сетевую платформу b) содержит различные типы приложений для соответствующих промышленных секторов и сфер деятельности c) содержит набор информационных услуг, призванных автоматизировать технологические и бизнес операции в IoT d) состоит из «умных» (smart) объектов, интегрированных с сенсорами (датчиками)	
30.		Какие частотные диапазоны используются в RFID-метках?	ПК-1
31.		Поясните функции и устройство считывающих устройств RFID-систем.	ПК-1
32.		Каково состояние стандартизации технологии RFID?	ПК-1
33.	a с е f	Что из перечисленного относится к основным свойствам Веба вещей (WEB of Things, WoT) a) протокол HTTP используется в качестве приложения b) протокол HTTP используется в качестве транспортного механизма передачи данных c) обеспечивает синхронную работу интеллектуальных (смарт) объектов через прикладной программный интерфейс REST d) не соответствует ресурсно-ориентированной архитектуре ROA (Resource-Oriented Architecture) e) в целом соответствует ресурсно-ориентированной архитектуре ROA (Resource-Oriented Architecture) f) предоставляет асинхронный режим работы интеллектуальных объектов с использованием в значительной степени стандартных Web-технологий или Web-механизмов передачи данных	ПК-1
34.		Какие проблемы мешают более массовому внедрению технологии RFID?	ПК-1
35.		Приведите примеры применений технологии RFID в различных областях деятельности.	ПК-1
36.		Перечислите основные проблемы практической реализации БСС.	ПК-1
37.	1-d	Установите соответствие:	ПК-1

	2-b 3-c 4-a	1) Нано-узлы, как компоненты архитектуры сети Интернета нано-вещей 2) Нано-шлюзы, как компоненты архитектуры сети Интернета нано-вещей 3) Нано-микро интерфейсы, как компоненты архитектуры сети Интернета нано-вещей 4) Шлюзы, как компоненты архитектуры сети Интернета нано-вещей a) осуществляют контроль всей нано-сети через сеть Интернет b) имеют относительно высокую производительность по сравнению с нано-узлами и выполняют функцию сбора информации от нано-узлов c) собирают информацию от нано-шлюзов, и передают её во внешние сети d) позволяют выполнять простейшие расчеты, имеют ограниченную память и ограниченную дальность передачи сигналов	
38.		Что такое сенсорная сеть? Из каких элементов она состоит?	ПК-1
39.		В чем особенность самоорганизующейся (ad hoc) сети связи?	ПК-1
40.		Какие компоненты входят в состав базовой архитектуры сенсорной сети?	ПК-1
41.	1-c 2-a 3-d 4-b	Установите соответствие: 1) Персональная сеть PAN (Personal Area Network) 2) Локальная сеть LAN (Local Area Network) 3) Городская сеть MAN (Metropolitan Area Network) 4) Глобальная сеть WAN (Wide Area Network) a) сеть, покрывающая обычно относительно небольшую территорию или небольшую группу зданий (дом, офис, фирму) b) связывает пользователей и сети, рассредоточенные на расстоянии сотен и тысяч километров c) сеть, построенная «вокруг» человека d) объединяет отдельных пользователей и локальные сети в пределах города	ПК-6
42.		Как сопрягаются беспроводные сенсорные сети с сетями общего пользования?	ПК-6

43.		Сравните по плотности мощности (до преобразования) различные типы источников энергии из внешней среды.	ПК-6
44.		Укажите режимы работы узла беспроводной самоорганизующейся сети и величины потребляемой при этом мощности.	ПК-6
45.	1-с 2-а 3-б	Установите соответствие: 1) Беспроводные персональные сети WPAN (Wireless Personal Area Network) 2) Беспроводные сенсорные сети WSN (Wireless Sensor Network) 3) Малые локальные сети TAN (Tiny Area Network) а) распределенные, самоорганизующиеся сети множества датчиков (сенсоров) исполнительных устройств, объединенных между собой посредством радиоканала б) вычислительные сети, развертываемые в пределах небольшого офиса или отдельного жилища с) применяются для связи различных устройств, включая компьютерную, бытовую и орг-технику, средства связи и т.д.	ПК-6
46.		Поясните, как можно использовать энергию из внешней среды для электропитания узлов беспроводных самоорганизующихся сетей.	ПК-6
47.		В чем заключается основная особенность межмашинного взаимодействия M2M?	ПК-6
48.		Что включает функциональная архитектура M2M стандарта ETSI?	ПК-6
49.	1-б 2-б 3-с 4-а	Установите соответствие: 1) Ad-hoc сеть стандарта 6LoWPAN 2) простая 6LoWPAN-сеть 3) расширенная 6LoWPAN-сеть а) подключена к другой IP-сети при помощи одного граничного маршрутизатора б) не имеет подключения к внешней IP-сети, не имеет граничного маршрутизатора, является самоорганизующейся сетью	ПК-6

		с) состоит из одной или нескольких подсетей, подключенных к внешней IP-сети через несколько граничных маршрутизаторов, подключенных к одной сети	
50.		Какие интерфейсные точки стандартизированы в функциональной архитектуре M2M?	ПК-6
51.		В чем особенность технологии связи на малых расстояниях NFC?	ПК-6
52.		Каков принцип обмена данными по технологии NFC?	ПК-6
53.	a c d	Что из перечисленного относится к основным элементам беспроводной сети WirelessHART a) беспроводные полевые устройства b) интервальные устройства c) шлюзы d) администратор сети/менеджер безопасности e) администратор звена f) интеллектуальный объект	ПК-6
54.		Укажите три основных режима работы технологии NFC.	ПК-6
55.		Какие бывают типы меток NFC? В чем их отличие?	ПК-6
56.		В чем особенность промышленных сетей для реализации M2M?	ПК-6
57.	a b d e g h	Что из перечисленного относится к компонентам беспроводной сети стандарта ISA100.11a a) полевое устройство с функцией маршрутизатора b) полевое устройство без функции маршрутизатора c) полевое устройство с функцией ретранслятора d) магистральный маршрутизатор e) шлюз f) мост g) системный менеджер h) менеджер безопасности i) менеджер данных	ПК-6

58.		Приведите примеры использования беспроводных сенсорных сетей для реализации концепции Интернета вещей.	ПК-6
59.		Какие режимы и топологии используются в промышленных сетях?	ПК-6
60.		Приведите примеры применения технологий M2M.	ПК-6
61.	1-a 2-b	Установите соответствие: 1) Контроллер (controller) стека BLE (Bluetooth Low Energy) 2) Узел сети (host) стека BLE (Bluetooth Low Energy) а) включает в себя физический и канальный уровень стека BLE и часто реализуется в виде системы-на-кристалле с интегрированным беспроводным трансивером б) реализуется программно на микроконтроллере приложений и включает в себя функциональность верхних уровней стека BLE	ПК-6
62.		Какие модели взаимодействия устройств применяются в промышленных сетях?	ПК-6
63.		Как классифицируются по территории охвата телекоммуникационные сети, используемые в Интернете вещей?	ПК-6
64.		Какие беспроводные сети малого радиуса действия используются в IoT?	ПК-6
65.	1-с 2-б 3-с 4-а	Установите соответствие: 1) Наследуемый (Legacy) режим работы устройства 802.11n 2) Смешанный (Mixed) режим работы устройства 802.11n 3) Чистый режим работы устройства 802.11n а) поддерживаются устройства 802.11b/g, 802.11a и 802.11n б) реализуются и повышенная скорость и увеличенная дальность передачи данных, обеспечиваемые устройствами только стандарта 802.11n с) обеспечивается поддержка устройств стандартов 802.11b/g и 802.11a	ПК-6
66.		Укажите особенности стандарта IEEE Std 802.15.4.	ПК-6

67.		Какие типы узлов сети определены в стандарте IEEE Std 802.15.4?	ПК-6
68.		Каково назначение стандарта ZigBee? Укажите его основную особенность.	ПК-6
69.	1-с 2-а 3-б	Установите соответствие: 1) Издатель (publisher), как объект в сети на базе протокола MQTT 2) Брокер (broker), как объект в сети на базе протокола MQTT 3) Подписчик (subscriber), как объект в сети на базе протокола MQTT а) MQTT-сервер, который принимает информацию от издателей и передает ее соответствующим подписчикам, в сложных системах может выполнять также различные операции, связанные с анализом и обработкой поступивших данных б) MQTT-клиент, который после подписки у соответствующего брокера большую часть времени «слушает» его и постоянно готов к приему и обработке входящего сообщения от брокера с) MQTT-клиент, который при возникновении определенных событий передает информацию о нем в брокер	ПК-6
70.		Какие устройства входят в состав сети на базе стандарта ZigBee?	ПК-6
71.		Для каких целей был разработан стандарт 6LoWAPN?	ПК-6
72.		Сравните стеки протоколов TCP/IP, 6LoWAPN и ZigBee.	ПК-6
73.	a c d	Что из перечисленного относится к базовым принципам построения Интернета вещей а) небольшие накладные расходы на транспортном уровне б) существенные накладные расходы на транспортном уровне с) протокол обмена сведен к минимуму для уменьшения сетевого трафика д) встроенный механизм контроля соединения е) встроенный механизм контроля перемещения	ПК-6
74.		Что общего и чем отличаются стандарты промышленных беспроводных сетей WirelessHART и ISA100.11a?	ПК-6
75.		В чем особенность стандарта Z-Wave?	ПК-6

76.		В чем заключается основное отличие стандарта Bluetooth Low Energy (BLE) от других технологий сенсорных сетей?	ПК-6
77.	b c d	Что из перечисленного относится к основным подсетям в стандартном проекте «умного дома» a) сеть транзитных устройств b) сеть мультимедийных устройств c) сеть электроосветительного оборудования d) сенсорная сеть e) регенерационная сеть	ПК-6
78.		Какие стандарты входят в состав семейства IEEE 802.11? В чем их отличие друг от друга?	ПК-6
79.		Для каких целей был создан стандарт DECT ULE?	ПК-6
80.		Какие функции реализует протокол MQTT в контексте реализации услуг IoT и M2M?	ПК-6