

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
«Самоорганизующиеся сети мобильной связи»

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 «Самоорганизующиеся сети мобильной связи» предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Самоорганизующиеся сети мобильной связи».

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 мобильной связи, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в сетях мобильной связи, в Законодательстве Российской Федерации в области мобильной связи.	Достаточно уверенно понимает и ориентируется в принципах построения и работы сетей мобильной связи, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в сетях мобильной связи, в Законодательстве Российской Федерации в области мобильной связи. Допускает незначительные ошибки.	Точно и обоснованно понимает и ориентируется в принципах построения и работы сетей мобильной связи, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в сетях мобильной связи, в Законодательстве Российской Федерации в области мобильной связи.
<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	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки в процессе анализа статистических параметров трафика, выработке решений по оперативному переконфигурированию сети мобильной связи, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по при-	В основном правильно проводит анализ статистических параметров трафика, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию сети мобильной связи, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по при-	Грамотно проводит анализ статистических параметров трафика, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию сети мобильной связи, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по при-

и корректировке параметров коммутационной подсистемы, транспортных сетей и сетей передачи данных, по организации новых и расширению имеющихся направлений связи.		менению оборудования новых технологий.	менению оборудования новых технологий. Допускает незначительные ошибки.	менению оборудования новых технологий.
<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 радиосистем, разработке мероприятий по их поддержанию на требуемом уровне, выполнении расчета пропускной способности сетей мобильной связи.	Достаточно уверенно проводит анализ статистики основных показателей эффективности радиосистем, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняет расчет пропускной способности сетей мобильной связи. Допускает незначительные ошибки.	Грамотно проводит анализ статистики основных показателей эффективности радиосистем, грамотно разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, с большой уверенностью выполняет расчет пропускной способности сетей мобильной связи.
<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; допускает ошибки в процессе использования методов развертывания оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети мобильной связи, выполнения планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.	В основном правильно использует методы разработки схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов; методы развертывания оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети мобильной связи, выполнения планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. Допускает незначительные ошибки.	Точно и обоснованно использует методы разработки схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов; грамотно использует методы развертывания оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети мобильной связи, выполнения планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.

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 технологий в области создания и функционирования современных беспроводных мобильных сетей связи.

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 технологий в области создания и функционирования современных беспроводных мобильных сетей связи.

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 технологий в области создания и функционирования современных беспроводных мобильных сетей связи.

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 технологий в области создания и функционирования современных беспроводных мобильных сетей связи.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	b d e g	Что из перечисленного относится к уже функционирующим приложениям самоорганизующихся сетей a) телефонные сети общего пользования b) беспроводные (всепроникающие) сенсорные сети (USN) c) сети подвижной связи d) сети транспортных средств (VANET) e) муниципальные сети (HANET) f) сети документальной электросвязи g) медицинские сети (MBAN)	ПК-1
2.		Эволюция фиксированных сетей связи общего пользования.	ПК-1
3.		Три тройки ТфОП.	ПК-1
4.		Модемы xDSL и технологии FTTx в сетях доступа.	ПК-1
5.	a c e f	Что из перечисленного относится к элементам архитектура домашней сети Ad Hoc a) телефон b) узел сигнализации c) компьютер d) регенерационный участок e) телевизор f) беспроводные сенсорные узлы	ПК-1
6.		Интеллектуальная сеть.	ПК-1
7.		Эволюция сетей мобильной связи.	ПК-1
8.		Прогнозы и новые концепции развития сетей связи.	ПК-1

9.	1-b 2-a	Установите соответствие: 1) Первый класс приложений технических средств стандарта IEEE 802.15.6 2) Второй класс приложений технических средств стандарта IEEE 802.15.6 a) приложения общего характера (видео и аудио, передача данных, управление для интер-активных игр) b) специализированные медицинские приложения (носимые, имплантируемые)	ПК-1
10.		Самоорганизация сетей в концепции IoT.	ПК-1
11.		Муниципальные сети.	ПК-1
12.		Медицинские сети.	ПК-1
13.	a b c d e f g h	Что из перечисленного относится к функциональным возможностям концепции IMS (IP Multimedia Subsystem) a) мультимедийные IP-сеансы b) качество обслуживания c) взаимодействие с другими сетями d) инвариантность доступа e) создание услуг и управление услугами f) роуминг g) защита информации h) начисление платы	ПК-1
14.		Идея IP Multimedia Subsystem.	ПК-1
15.		Функциональные преимущества IMS.	ПК-1
16.		Мультимедийные IP-сеансы.	ПК-1
17.	a b c e	Что из перечисленного относится к целям разработки стандарта LTE/SAE a) максимально эффективное использование ограниченного радиочастотного спектра b) высокие скорости доступа c) плоская all-IP архитектура сети	ПК-1

		d) большая длина регенерационного участка e) новый радиоинтерфейс с новыми технологиями передачи	
18.		Качество обслуживания в IMS.	ПК-1
19.		Продолжение революции мобильной связи.	ПК-1
20.		Цели LTE/SAE.	ПК-1
21.	1-b 2-a	Установите соответствие: 1) Логические каналы управления (для переноса информации уровня управления) 2) Пользовательские логические каналы (для переноса пользовательской информации) a) технологии DTCH (Dedicated Traffic Channel), MTCH (Multicast Traffic Channel) b) технологии BCCH (Broadcast Control Channel), PCCH (Paging Control Channel), CCCH (Common Control Channel), MCCH (Multicast Control Channel), DCCH (Dedicated Control Channel)	ПК-1
22.		Е/UTRAN.	ПК-1
23.		Эволюция сетевой архитектуры SAE.	ПК-1
24.		Основы появления сенсорных сетей как составляющей ССОП.	ПК-1
25.	b d e	Что из перечисленного относится к элементам сетевой архитектуры SAE a) контроллер радиосети (Radio Network Controller, RNC) b) усовершенствованная базовая станция сети LTE (evolved Node B, eNB) c) сервисный узел поддержки GPRS (Serving GPRS Support Node, SGSN) d) модуль управления мобильностью в сети SAE (Mobility Management Entity, MME) e) шлюз SAE (SAE Gateway, SAE GW)	ПК-1
26.		История создания сенсорных сетей.	ПК-1
27.		Архитектура сенсорных сетей.	ПК-1

28.		Архитектура сенсоров.	ПК-1
29.	a c e	Что из перечисленного относится к функциям самоорганизующейся сети (Self-Organizing Network, SON) a) самоконфигурация b) самообучение c) самовосстановление d) самозащита e) самооптимизация	ПК-1
30.		Общие сведения о VANET.	ПК-1
31.		Функциональная архитектура, станции и подсистемы VANET.	ПК-1
32.		Виды взаимодействия в сетях VANET.	ПК-1
33.	b d e	Что из перечисленного относится к основным требованиям к всепроникающим сенсорным сетям (Ubiquitous Sensor Networks, USN) a) низкое сопротивление линии b) объединение большого числа сенсоров в сеть c) большая длина регенерационного участка d) низкое потребление энергии e) самоорганизация сети	ПК-1
34.		Приложения сетей VANET.	ПК-1
35.		Наносети как направление развития сетей связи.	ПК-1
36.		Классификация молекулярных наносетей.	ПК-1
37.	1-c 2-b 3-d 4-a	Установите соответствие: 1) Персональная подсистема интеллектуальной транспортной системы 2) Центральная подсистема интеллектуальной транспортной системы 3) Автомобильная подсистема интеллектуальной транспортной системы 4) Придорожная подсистема интеллектуальной транспортной системы	ПК-1

		a) шлюз, хост, маршрутизатор и пограничный маршрутизатор интеллектуальной транспортной системы b) центральная станция интеллектуальной транспортной системы и стандартные средства центра для обеспечения безопасности на дорогах и управления трафиком c) устройства водителя и пассажиров, такие как мобильный телефон, компьютер и т.д. d) шлюз, хост и маршрутизатор интеллектуальной транспортной системы, а также устройства ECU (Electronic Control Unit)	
38.		Приложения наносетей.	ПК-1
39.		Направления развития молекулярных наносетей.	ПК-1
40.		Проблемы существующие в технологии молекулярных наносетей.	ПК-1