Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Стандарты и технологии в системах мобильной связи»

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Согласовано	Утверждаю
Зам.директора по УР	Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ А.Н. Белякова	_____ Е.А.Минина
«28» 01 2022 г.	«28» 01 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине **«Стандарты и технологии в системах мобильной связи»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа,
квалификация – бакалавр,
форма обучения – очная ,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург
2022

Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Стандарты и технологии в системах мобильной связи»

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Согласовано	Утверждаю
Зам.директора по УР	Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ А.Н. Белякова	_____ Е.А.Минина
«___»_____20___г.	«___»_____20___г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине **«Стандарты и технологии в системах мобильной связи»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа,
квалификация – бакалавр,
форма обучения – очная ,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург
2022

1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
ПК-2 Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием и основными нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами	**ПК2.1 Знать:** нормативно-правовые норматив но-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных сис-тем). **ПК2.3. Уметь:** использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации, современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов	3	
ПК-5– Способен к развитию беспроводных сетей, сетей радиодоступа и спутниковых систем связи	**ПК-5.1. Знать:** принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи	3	1 этап: Элементная база телекоммуникационных систем 2 этап: Беспроводные технологии передачи данных

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен и курсовая работа (5 семестр).

2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
ПК2.1 Знать нормативно-правовые нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем).		
Низкий (пороговый) уровень	Знать: нормативно-правовые нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем).	Имеет слабое представление о нормативно-правовых нормативно-технических и организационно-методических документах, регламентирующих проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем).
Средний уровень		Применяет нормативно-правовые нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем).
Высокий уровень		Обладает систематизированными знаниями о нормативно-правовых нормативно-технических и организационно-методических документах, регламентирующих проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем).
ПК2.3. Уметь использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации, современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов		
Низкий (пороговый) уровень	Уметь: использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации, современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов	Обладает ограниченными навыками использования нормативно-технической документации при разработке проектной документации, современных информационно-коммуникационных технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования и проведения расчетов
Средний уровень		Умеет использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации, современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач

		проектирования и проведения расчетов
Высокий уровень		Умеет и применяет на практике нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации, современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов
ПК-5.1 Знать принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи		
Низкий (пороговый) уровень	**Знать:** принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи	Имеет слабое понятие о принципах построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основах спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципах построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи
Средний уровень		Имеет представление о принципах построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основах спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципах построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи
Высокий уровень		Имеет твердые знания о принципах построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основах спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципах построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи

Дескрипторы уровней освоения компетенций

Уровни освоения компетенций	Отличительные признаки
Низкий	Воспроизводит термины, основные понятия, знает методы, процедуры, свойства, приводит факты, идентифицирует, дает обзорное описание…
Средний	Анализирует, диагностирует, оценивает, упорядочивает, интерпретирует, планирует, применяет законы, реализует, использует...
Высокий	Выявляет взаимосвязи, классифицирует, прогнозирует, конструирует, моделирует…
…	…

2.2 Таблица соответствия результатов промежуточной аттестации по дисциплине уровню этапа формирования компетенций

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Курсовая работа	Удовлетворительно		Низкий
	Хорошо		средний
	Отлично		высокий
Экзамен	Удовлетворительно		Низкий
	Хорошо		Средний
	Отлично		Высокий

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблицах по формам обучения:

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
ПК2.1 Знать нормативно-правовые нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем).		
Лекция	2.1 Основные принципы работы сетей мобильной связи	Дискуссия
Лекция	3.1 Принципы построения СМС	Дискуссия
Практическое занятие	Частотно-территориальное планирование СМС	Отчет по практическому занятию
ПК2.3. Уметь использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации, современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов		
Лекция	9 Перспективы развития мобильных сетей связи	Дискуссия
Лекция	6.1 Архитектура и принципы работы сети GSM	Дискуссия
Лабораторная работа	Модели предсказания уровня сигнала для подвижной связи	Отчет по лабораторной работе
Курсовая работа	Расчет основных параметров мобильной сети связи	Курсовая работа
ПК5.1 Знать принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи		
Лекция	1 Введение в дисциплину. История развития систем мобильной связи (СМС)	Дискуссия
Лекция	3 Основные принципы организации мобильных сетей	Дискуссия
Лабораторная работа	Моделирование системы подвижной связи в условиях городской застройки	Отчет по лабораторной работе

4. Типовые контрольные задания

Представить один пример задания по каждому типу оценочных средств для каждой компетенции, формируемой данной дисциплиной.

Компетенция ПК-2

Знать:

-нормативно-правовые нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем).

Уметь:

-использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации, современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов

Пример задания по лабораторной работе:

5.1 Построить модель сигнала со спектром Джейкса

5.2 Создать подсистему (канал связи) для ввода параметров модели.

5.3 Построить частотно-временную корреляционную функцию замираний.

5.4 Исследовать влияние величины относительной задержки и средней мощности одного из лучей на вероятность ошибки при приеме.

Пример задания на самостоятельную работу: представить доклад с презентацией на тему современных подвижных сетей связи.

Компетенция ПК-5

Знать:

- принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи

Пример задания по практической работе:

1)Пояснить основные сетевые компоненты сети UMTS.

2) Расписать радиопокрытие территории DL и UL, количество базовых станций Nбс. Высоты подвеса антенн, частоты измерений, расстояние между БС и ПО указаны в таблице 1.

Примерный перечень вопросов к устному экзамену:

1. СтандартизациявобластиСМС. Организации, примеры стандартов.
2. 2.Топологии сетей радиосвязи
3. Система радиосвязи. Сообщение. Одноканальная радиосвязь. Многоканальная радиосвязь.
4. Классификация систем связи с подвижными объектами.
5. Основные характеристики систем связи с подвижными объектами.
6. Общие сведения о системах транкинговой связи.
7. Аналоговые стандарты транкинговой связи.
8. Цифровые стандарты транкинговой связи. Преимущества и недостатки.
9. Системы сотовой связи 2G. Сотовая система подвижной радиосвязи стандарта GSM.
10. Общие характеристики стандарта GSM.
11. Сотовая система подвижной радиосвязи стандарта GSM. Структурная схема сети связи.
12. Организация логических каналов связи.
13. .Системы сотовой связи 3G. Концепция IMT-2000. Общие сведения. Пропускная способность в зависимости от степени мобильности абонента.

14. Стандарты систем сотовой подвижной связи третьего поколения. Стандарт EDGE, сравнение с WCDMA.
15. Основные отличия третьего поколения от систем второго поколения.
16. Система сотовой подвижной связи третьего поколения UMTS. Общие сведения и технические характеристики.
17. Архитектура системы UMTS. Интерфейсы UMTS.
18. Уровневая архитектура радиоинтерфейса UMTS. Общая характеристика уровней.
19. Системы сотовой связи 4G. Общие технические характеристики, требования к системам связи 4-гопоколения, спектральная эффективность.
20. LTE. Особенности физического уровня.
21. Основные сведения о технологии MIMO и Beamforming.

5. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: http://www.aup.uisi.ru

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ИТ и МС

Протокол № 5 от " 28 " 09 2022 г.
Заведующий кафедрой _____ / Н.В.Будылдина /

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____ / Н.В.Будылдина /

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____ / Н.В.Будылдина /

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____ / Н.В.Будылдина /

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ИТ и МС

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/ Н.В.Будылдина /

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/ Н.В.Будылдина /

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/ Н.В.Будылдина /

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/ Н.В.Будылдина /