

**Приложение 1 к рабочей программе**

**по дисциплине «Основы построения сетей радиосвязи»**

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

Зам. директора по УР



А.Н. Белякова

«28» 01 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина

«28» 01 2022 г.



**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине «**Основы построения сетей радиосвязи**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,  
направленность (профиль) – Коммерческая деятельность в инфокоммуникациях,  
квалификация – бакалавр,  
форма обучения – очная ,  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург  
2022 г.

**Приложение 1 к рабочей программе  
по дисциплине «Основы построения сетей радиосвязи»**

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

Зам.директора по УР

\_\_\_\_\_ А.Н. Белякова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор УрТИСИ СибГУТИ

\_\_\_\_\_ Е.А.Минина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине «**Основы построения сетей радиосвязи**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,  
направленность (профиль) – Коммерческая деятельность в инфокоммуникациях,  
квалификация – бакалавр,  
форма обучения – очная ,  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург  
2022 г.

# 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)
<p><b>ПК-1 –</b> Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных</p>	<p><b>ПК-1.1 - Знать:</b> - основные протоколы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в современных сетевых технологиях; -основы реализации современных сред передачи данных, высокоскоростные методы доступа в канал и методы коммутации; -способы связи сегментов сетей, способы реализации последней мили; -способы и средства монтажа, наладки и настройки сетевых средств, проверки их работоспособности и сдачи в эксплуатацию, методы моделирования процессов в инфокоммуникационных системах с использованием специализированных пакетов системных, и прикладных программ, методы управления и эмуляции сетевых устройств.</p>	4	<p><b>Этап 1-</b>Основы теории цепей, <b>Этап 2-</b> Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей; Распространение сигналов и помех в инфокоммуникационных системах; Введение в операционную систему Unix; Экономика предприятий отрасли инфокоммуникаций; Пакеты прикладных программ. Менеджмент предприятий отрасли инфокоммуникаций; Нормативно-правовая база профессиональной деятельности; Сети связи и системы телекоммуникаций; Вычислительная техники и информационные технологии; Программное обеспечение электронного документооборота; Микропроцессорная техника в системах связи; Перспективные технологии в отрасли телекоммуникаций; <b>Этап 3-</b> Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Многоканальные телекоммуникационные системы; Электропитание устройств и систем телекоммуникаций..</p>
	<p><b>ПК-1.2 - Уметь:</b> – эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ; –использовать средства диагностики неисправностей, применять современные методы обслуживания.</p>	4	<p><b>Этап 1-</b>Основы теории цепей, <b>Этап 2-</b> Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей; Распространение сигналов и помех в инфокоммуникационных системах; Введение в операционную систему Unix; Экономика предприятий отрасли инфокоммуникаций; Пакеты прикладных программ. Менеджмент предприятий отрасли инфокоммуникаций; Нормативно-правовая база профессиональной</p>

		<p>деятельности; Сети связи и системы телекоммуникаций;          Вычислительная техника и информационные технологии;          Программное обеспечение электронного документооборота;          Микропроцессорная техника в системах связи;          Перспективные технологии в отрасли телекоммуникаций;  <b>Этап 3-</b> Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Многоканальные телекоммуникационные системы; Электропитание устройств и систем телекоммуникаций..</p>
	<p><b>ПК-1.3 - Владеть:</b>          – эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ;          –использовать средства диагностики неисправностей, применять современные методы обслуживания.</p>	<p><b>Этап 1-</b> Основы теории цепей,  <b>Этап 2-</b> Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей;          Распространение сигналов и помех в инфокоммуникационных системах; Введение в операционную систему Unix;          Экономика предприятий отрасли инфокоммуникаций;          Пакеты прикладных программ. Менеджмент предприятий отрасли инфокоммуникаций;          Нормативно-правовая база профессиональной деятельности; Сети связи и системы телекоммуникаций;          Вычислительная техника и информационные технологии;          Программное обеспечение электронного документооборота;          Микропроцессорная техника в системах связи;          Перспективные технологии в отрасли телекоммуникаций;  <b>Этап 3-</b> Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Многоканальные телекоммуникационные системы; Электропитание устройств и систем телекоммуникаций..</p>

4

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (7 семестр).

2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

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

Шкала оценивания	Результат обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
ПК-1 - Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных		
Низкий (пороговый) уровень	<p><b>Знает:</b> - место систем и сетевой радиосвязи в Взаимоувязанной сети связи РФ (ВСС РФ);                      -назначение, состав, структуру, характеристики, службы и услуги систем радиосвязи;                      -нормативно-правовую документацию в области сетей и систем радиосвязи в РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи.</p>	<p>дает определения основных понятий;                      понимает соотношение понятий систем и сетей связи;                      понимает назначение и принцип работы сетей и систем радиосвязи;                      понимает, из каких компонентов состоят сети и системы радиосвязи;                      понимает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике;                      использует нормативно-правовые акты и технические регламенты при разработке проектов сетей и систем радиосвязи.</p>
	<p><b>Умеет:</b> использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области сетей и систем радиосвязи для решения профессиональных задач;                      -применять нормативно-правовые акты в области сетей и систем радиосвязи в РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи.</p>	<p>умеет использовать нормативную и правовую документацию в системах радиосвязи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);                      использует приборы, указанные в описании лабораторной работы;</p>
	<p><b>Владеет</b> -навыками исследований в области применения различных способов коммутации в сетях и системах радиосвязи с использованием нормативно-правовых актов РФ .</p>	<p>владеет терминологией предметной области знания;                      способен корректно представить знания в математической форме.</p>
Средний уровень	<p><b>Знает:</b> - протоколы используемые в сетях и системах радиосвязи;                      -назначение, функции,</p>	<p>понимает соотношение понятий систем и сетей связи;                      понимает назначение и</p>

	<p>принципы построения, алгоритмы работы систем управления в радиосвязи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-надежностные характеристики и методы повышения надежности сетей и систем радиосвязи;</li> <li>-общую методику рабочего проектирования сетей и систем радиосвязи и формирования исходных данных;</li> <li>-принципы построения и функционирования различных сетей и технических средств радиосвязи.</li> </ul> <p>методы расчета интенсивности потоков, производительности управляющих устройств в сетях и системах радиосвязи;</p> <p>нормативно-правовую документацию в области сетей и систем радиосвязи в РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи.</p>	<p>принцип работы служб сетей и систем радиосвязи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>понимает, из каких компонентов состоят сети и системы радиосвязи;</li> <li>понимает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике;</li> <li>-использует нормативно-правовые акты и технические регламенты сетей и систем радиосвязи при разработке проектов сетей передачи данных и телеграфных сетей.</li> <li>-понимает место сетей и систем радиосвязи в общей структуре ЕСЭ РФ.</li> <li>-использует формирование исходных данных для рабочего проектирования сетей и систем радиосвязи.</li> </ul>
	<p><b>Умеет:</b> -собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных при проектировании сетей и систем радиосвязи и их элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>проводить расчет потоков нагрузки, объемов оборудования и осуществлять рабочее проектирование фрагментов сетей и систем радиосвязи;</li> <li>разрабатывать проектную документацию в соответствии с нормами технологического проектирования;</li> <li>определять надежностные характеристики сетей и систем радиосвязи;</li> <li>-применять нормативно - правовые акты в области сетей и систем радиосвязи в РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>умеет работать со справочной литературой;</li> <li>использует приборы, указанные в описании лабораторной работы;</li> <li>-проводит расчеты потоков нагрузки, объемов оборудования и осуществляет рабочее проектирование фрагментов сетей и систем радиосвязи;</li> <li>-разрабатывает план распределения информации;</li> <li>- разрабатывает проектную документацию в соответствии с нормами технологического проектирования.</li> </ul>
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками исследований в области применения различных способов коммутации в сетях и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>владеет терминологией предметной области знания;</li> <li>способен корректно представить знания в</li> </ul>

	<p>системах радиосвязи с использованием нормативно-правовых актов в области радиосвязи в РФ ;</p> <p>методиками: а) сбора и анализа исходных данных для проектирования фрагментов различных сетей радиосвязи; б) рабочего проектирования фрагментов сетей радиосвязи и ее элементов; в) определения расчетного значения нагрузки и объема оборудования.</p>	<p>математической форме;</p> <p>может создавать проекты фрагментов сетей радиосвязи и ее элементов.</p>
<p>Высокий уровень</p>	<p><b>Знает:</b> - сущность основных понятий положений и определений в области радиосвязи; место сетей и систем радиосвязи в Взаимоувязанной сети связи РФ (ВСС РФ);</p> <p>-протоколы используемые в сетях и системах радиосвязи;</p> <p>- назначение, состав, структуру, характеристики, службы и услуги систем радиосвязи;</p> <p>надежностные характеристики и методы повышения надежности сетей радиосвязи;</p> <p>нормативно-правовую документацию в области радиосвязи в РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи.</p> <p><b>Умеет:</b> -собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных при проектировании сетей радиосвязи и их элементов;</p> <p>проводить расчет объёмов оборудования и осуществлять рабочее проектирование фрагментов сетей радиосвязи;</p> <p>разрабатывать план распределения информации;</p> <p>обоснованно выбирать алгоритмы ограничения нагрузки в системах динамического управления сетей радиосвязи;</p> <p>разрабатывать проектную документацию в соответствии с нормами технологического проектирования;</p>	<p>-знает основные понятия, положения и определения в области радиосвязи;</p> <p>-понимает место систем и сетей радиосвязи в Взаимоувязанной сети связи РФ (ВСС РФ);</p> <p>-знает принципы работы протоколов используемых в сетях и системах радиосвязи;</p> <p>-дает определение по назначению, составу, структуре и характеристики, служб и услуг систем радиосвязи;</p> <p>-суть нормативно-правовой документации в области радиосвязи.</p> <p>-умеет работать со справочной литературой;</p> <p>использует приборы, указанные в описании лабораторной работы;</p> <p>-проводит расчеты потоков нагрузки, объёмов оборудования и осуществляет рабочее проектирование фрагментов сетей радиосвязи;</p> <p>-разрабатывает план распределения информации;</p> <p>- разрабатывает проектную документацию в соответствии с нормами технологического проектирования.</p>

	<p>определять надёжностные характеристики сетей радиосвязи;          -использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области систем и услуг радиосвязи для решения профессиональных задач;</p> <p>-применять нормативно - правовые акты в области радиосвязи в РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи.</p>	
	<p>Владеет:          - навыками исследований в области радиосвязи с использованием нормативно-правовых актов в области радиосвязи в РФ ;</p> <p>-методиками: а) сбора и анализа исходных данных для проектирования фрагментов различных сетей радиосвязи; б) рабочего проектирования фрагментов сетей радиосвязи и ее элементов; в) определения расчетного значения нагрузки и объема оборудования.</p>	<p>-владеет терминологией предметной области знания;</p> <p>-способен корректно представить знания в математической форме;</p> <p>-может создавать проекты сетей радиосвязи и ее элементов.</p>

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

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Зачёт	зачет	ПК-1.1, ПК-1.2	низкий
	зачет	ПК-1.1, ПК-1.3	средний
	зачет	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	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
<b>ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию систем радиосвязи</b>		
Лекция	Общие принципы построения систем радиосвязи.	Дискуссия
Лекция	Системы подвижной радиосвязи	Дискуссия
Лекция	Радиорелейные линии.	Дискуссия
Лекция	Гранкинговые сети, сети персонального радиовызова, беспроводные телефоны.	Дискуссия



Лекция	Сети и системы радиодоступа.	Дискуссия
Лекция	Спутниковые системы.	Дискуссия
Лабораторная работа	Изучение передатчика аналоговой РРС	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Изучение приемника аналоговой РРС	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Изучение цифровой РРС	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Изучение приемника спутниковой станции цветного телевизионного изображения	Отчет по лабораторной работе
Практическое занятие	Изучение принципов построения систем радиосвязи.	Контрольная работа
Практическое занятие	Изучение типов антенн радиорелейных станций.	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Изучение структурной схемы станции подвижной радиосвязи	Практическое занятие
Практическое занятие	Изучение структурной схемы станции транкинговой сети радиосвязи	Практическое занятие
Практическое занятие	Изучение структурной схемы построения сетей и систем радиодоступа.	Практическое занятие
Практическое занятие	Изучение структурной схемы спутниковой системы ретрансляции ТВ программ	Практическое занятие
Самостоятельная работа	Выполнение лабораторных и практических работ	Выполнение отчетов

#### 4. Типовые контрольные задания

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

Компетенция ПК-1

##### Пример задания по лабораторной работе:

Задания, на выполнение лабораторных работ, представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – (<http://aup.uisi.ru/>)

Перечень вопросов к зачету представлен в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – ([http://aup.uisi.ru](http://aup.uisi.ru/))

##### Пример задания на самостоятельную работу:

Задания, на выполнение самостоятельной работы, представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – (<http://aup.uisi.ru/>)

### **Примерный перечень вопросов к зачету.**

1. Определение радиосвязи. Простейшая схема радиолинии, назначение элементов схемы. Достоинства и недостатки радиосвязи.
2. Международное и государственное регулирование в области радиосвязи. Основные организации, направления регулирования.
3. Нормативная база по вопросам организации радиосвязи в России. Основные организации, принимающие участие в решении вопросов организации радиосвязи на федеральном и региональном уровне.
4. Классификация радиоволн, особенности их распространения в околоземном пространстве. Область применения радиоволн различных диапазонов в системах радиосвязи. Достоинства и недостатки радиосвязи в этих диапазонах.
5. Назначение и схема организации двухсторонней симплексной и дуплексной радиосвязи. Назначение элементов схемы. Особенности организации данной радиосвязи в различных диапазонах радиоволн.
6. Принцип организации линий прямой радиосвязи. Варианты организации прямой радиосвязи с использованием радиоволн различных диапазонов.
7. Принцип организации и функциональная схема линии ионосферной радиосвязи. Область применения данного вида радиосвязи, основные направления развития.
8. Назначение, классификация, область применения РРЛ. Достоинства и недостатки РРЛ. Основные направления развития.
9. Функциональная схема радиорелейной линии. Принцип организации РРЛ прямой видимости. Область применения, основные направления развития.
10. Функциональная схема радиорелейной линии. Принцип организации тропосферной РРЛ. Область применения, основные направления развития.
11. Назначение, классификация, область применения спутниковых систем связи. Их достоинства и недостатки.
12. Основные элементы спутниковой системы связи. Характеристика спутниковых систем с геостационарной, эллиптической и круговой орбитой.
13. Назначение и характеристика спутниковых систем фиксированной, подвижной связи и вещательных систем.
14. Классификация систем связи с подвижными объектами. Назначение, принцип построения систем сотовой связи. Основные направления развития сотовой связи.
15. Назначение, принцип организации, краткая характеристика транкинговой системы связи.
16. Назначение сетей стационарного беспроводного доступа. Типовая архитектура системы беспроводного доступа.
17. Схема построения сети стационарного радиодоступа DRA. Назначение элементов схемы.
18. Назначение, организационная структура системы звукового вещания. Функциональная схема центра подготовки программ ЗВ, назначение подразделений. Порядок подготовки и выпуска программ.
19. Назначение, Принцип построения сети первичного и вторичного распределения программ ЗВ. Назначение основных элементов трактов передачи.
20. Назначение, организационная структура системы телевизионного вещания. Функциональная схема центра подготовки программ ТВ, назначение подразделений. Порядок подготовки и выпуска программ.

21. Назначение, Принцип построения сети первичного и вторичного распределения программ ТВ. Назначение основных элементов трактов передачи.


22. Назначение и принцип организации системы независимого телевизионного вещания. Достоинства и недостатки НТВ.

23. Назначение и принцип организации системы кабельного телевизионного вещания. Достоинства и недостатки.

**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" 01 2021 г.  
Заведующий кафедрой ИТ и МС  / Н.В.Будылдина /

Протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.  
Заведующий кафедрой ИТ и МС \_\_\_\_\_ / Н.В.Будылдина /

Протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.  
Заведующий кафедрой ИТ и МС \_\_\_\_\_ / Н.В.Будылдина /

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

21. Назначение, Принцип построения сети первичного и вторичного распределения программ ТВ. Назначение основных элементов трактов передачи.

22. Назначение и принцип организации системы независимого телевизионного вещания. Достоинства и недостатки НТВ.

23. Назначение и принцип организации системы кабельного телевизионного вещания. Достоинства и недостатки.

**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 № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Заведующий кафедрой ИТ и МС \_\_\_\_\_ / Н.В.Будылдина /

Протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Заведующий кафедрой ИТ и МС \_\_\_\_\_ / Н.В.Будылдина /

Протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Заведующий кафедрой ИТ и МС \_\_\_\_\_ / Н.В.Будылдина /

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