

Приложение 1 к рабочей программе  
по дисциплине «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем»  
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)



Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
А. Минина  
2021 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

**Приложение 1 к рабочей программе**  
**по дисциплине «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем»**  
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)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине **«Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем»**  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

# 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>ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных</p>	<p><b>ПК-1.1 Знает:</b>                      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</p> <p><b>ПК-1.2 Умеет:</b>                      осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям</p> <p><b>ПК-1.3 Владеет:</b>                      навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий</p>	<p>6</p>	<p>Основы теории цепей (1 сем. 1 этап)                      Введение во операционную систему UNIX (3 сем., 2 этап)                      Основы теории электромагнитных полей и волн (3 сем., 2 этап)                      Пакеты прикладных программ (3 сем., 2 этап)                      Языки программирования (3 сем., 2 этап)                      Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей (3 сем., 2 этап)                      Теория связи (4 сем., 3 этап)                      Физические основы квантовой оптики (4 сем., 3 этап)                      Схемотехника телекоммуникационных устройств (4 сем., 3 этап)                      Вычислительная техника и информационные технологии (4 сем., 3 этап)                      Сети связи и системы коммутации (5 сем., 4 этап)                      Оптоэлектронные и квантовые приборы и устройства (5 сем., 4 этап)                      Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных (7 сем., 5 этап)                      Измерения в оптических сетях (7 сем., 5 этап)                      Технологическая (проектно-технологическая) практика</p>

<p>ПК-8 – Способен производить паспортизацию кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети и выполнять измерительные и настроечные работы на кабельной сети, проверять функционирование сети после восстановления и ввода в эксплуатацию</p>	<p>ПК-8.1 Знает основные технологии проведения строительства и монтажа элементов кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети  ПК-8.2 Умеет проводить паспортизацию кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети  ПК-8.3 Владеет методами, проведения монтажных, измерительных и настроечных работ на кабельной сети, методами проверки функционирования после восстановления и ввода в эксплуатацию</p>	<p>3</p>	<p>Основы проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС (6 сем., 1 этап)</p>
---	--	----------	--

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (8 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
<b>ПК-1</b> – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных		
Низкий (пороговый) уровень	<b>ПК-1.1 Знает:</b> 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	Знает принципы построения и работы сети связи, протоколов обмена информацией и сигнализации
Средний уровень		Оценивает принципы построения систем связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандарты качества передачи данных и голоса
Высокий уровень	<b>ПК-1.2 Умеет:</b> осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям <b>ПК-1.3 Владеет:</b> навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий	Классифицирует принципы построения систем связи, протоколы обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандарты качества передачи данных и голоса
<b>ПК-8.1</b> Знает основные технологии проведения строительства и монтажа элементов кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети		
Низкий (пороговый) уровень	<b>Знать:</b> основные технологии проведения строительства и монтажа элементов кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети	Слабо знает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов, методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
Средний уровень		Слабо умеет вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи.
Высокий уровень		Демонстрирует уверенные знания о технологиях проведения строительно-монтажных работах на оптических и электрических линиях связи при вводе в эксплуатацию новых фрагментов сетей или после проведения аварийно-восстановительных работ, не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите лабораторных работ и на экзамене.

**ПК 8.2 Уметь:** проводить паспортизацию кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети

Низкий (пороговый) уровень	<b>Уметь:</b> проводить паспортизацию кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети	умеет составлять основные формы отчетности при составлении паспорта кабельных трасс в соответствии с руководящими документами, в отчетах по практическим и лабораторным работам приведены основные формы, при этом допущено значительное количество ошибок. На экзамене испытывает значительные затруднения при ответе на вопросы преподавателя и билета.
Средний уровень		умеет составлять основные формы отчетности при составлении паспорта кабельных трасс в соответствии с руководящими документами, при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети, в отчетах по практическим и лабораторным работам приведены основные формы, при этом допущено небольшое количество ошибок. На экзамене испытывает не значительные затруднения при ответе на вопросы преподавателя и билета
Высокий уровень		умеет составлять основные формы отчетности при составлении паспорта кабельных трасс в соответствии с

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
		руководящими документами, при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети, в отчетах по практическим и лабораторным работам приведены основные формы не содержащие ошибок. На экзамене уверенно, четко и аргументировано отвечает на вопросы преподавателя и билета.
<p><b>ПК 8.3 владеть</b> методами, проведения монтажных, измерительных и настроечных работ на кабельной сети, методами проверки функционирования после восстановления и ввода в эксплуатацию</p>		
Низкий (пороговый) уровень		Демонстрирует начальные навыки работы с монтажным инструментом при проведении монтажных работ на кабельных сетях, демонстрирует способность считывать результаты измерений и заносить их в отчетную документацию при проведении монтажа и последующих контрольных измерениях с использованием методических указаний и указаний преподавателя, на экзамене испытывает значительные затруднения при ответе на вопросы билета
Средний уровень	<p><b>Владеть:</b> методами, проведения монтажных, измерительных и настроечных работ на кабельной сети, методами проверки функционирования после восстановления и ввода в эксплуатацию</p>	Демонстрирует навыки работы с монтажным инструментом при проведении монтажных работ на кабельных сетях, демонстрирует способность считывать результаты измерений и заносить их в отчетную документацию при проведении монтажа и последующих контрольных измерениях в основном используя методические указания и руководящие документы, на экзамене испытывает незначительные затруднения при ответе на вопросы билета
Высокий уровень		Демонстрирует уверенные навыки работы с монтажным инструментом при проведении монтажных работ на кабельных сетях, демонстрирует уверенную способность считывать результаты измерений и заносить их в отчетную документацию при проведении монтажа и последующих контрольных измерениях, используя руководящие документы, на экзамене дает четкий и аргументированный ответ при ответе на вопросы билета

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

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Зачет	удовлетворительно	ПК-1.1	низкий
		ПК-1.2	низкий
		ПК-1.3	низкий
		ПК-8.1	низкий
		ПК-8.2	низкий
		ПК-8.3	низкий
	хорошо	ПК-1.1	низкий
		ПК-1.2	средний
		ПК-1.3	средний
		ПК-8.1	низкий
		ПК-8.2	средний
		ПК-8.3	высокий
	отлично	ПК-1.1	высокий
		ПК-1.2	высокий
		ПК-1.3	низкий
ПК-8.1		средний	
ПК-8.2		средний	
ПК-8.3		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
ПК-1 Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных		
Лекция	Все разделы дисциплины	Зачет
Лабораторная работа	Основы эксплуатация телекоммуникационного оборудования Техническая эксплуатация сети GPON Изучение и выполнение планово-профилактических работ на сооружениях связи	Отчет по лабораторной работе
Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины	Лабораторная работа, зачет
ПК-8 – Способен производить паспортизацию кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети и выполнять измерительные и настроечные работы на кабельной сети, проверять функционирование сети после восстановления и ввода в эксплуатацию		
Лекция	Все разделы дисциплины	Зачет
Лабораторная работа	Основы эксплуатация телекоммуникационного оборудования Техническая эксплуатация сети GPON Изучение и выполнение планово-профилактических работ на сооружениях связи	Отчет по лабораторной работе
Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины	Лабораторная работа, зачет

#### 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:

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

#### Основы эксплуатации телекоммуникационного оборудования

##### 1 Цель работы:

1.1 Целью работы является овладение основными принципами технической эксплуатации и изучение различия значений аварийных индикаторов LED

##### 2 Подготовка к выполнению работы:

При самостоятельной подготовке к лабораторной работе по методическим указаниям и рекомендованной литературе необходимо:

2.1 Изучить материал по данной теме.

2.2. Подготовить бланк отчета

##### 3 Оборудование и приборы:

3.1 Персональный компьютер.

3.2 Мультиплексор DWDM Huawei BWS 320G.

3.3 Источник оптического излучения и тестер KIWI 4200/4300

##### 4 Задание:

4.1. Изучить пункт 7 лабораторная работа, а также руководство для обучения технического персонала.

4.2. Составить краткий конспект по основным этапам технической эксплуатации, значениям LED индикаторов.

4.3. Произвести измерения мощности на выходе каждого блока, как показано на рисунке 4.1

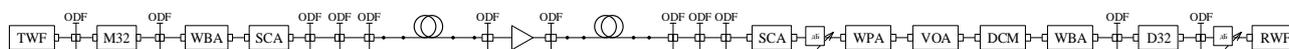


Рисунок 4.1 – Схема для измерения мощности на каждом блоке

##### 5 Содержание отчета:

5.1 Ответы на контрольные вопросы

5.2 Краткий конспект основ эксплуатации на базе Huawei BWS 320G

5.3 Диаграмма уровней мультиплексора DWDM Huawei BWS 320G

##### 6 Контрольные вопросы

1. Какие типы технического обслуживания бывают?

2. Перечислите основные пункты планового технического обслуживания.

3. Каковы значения красного, оранжевого и зеленого LED индикаторов?

Пример билета на устном экзамене

УрТИСИ СибГУТИ	<b>Экзаменационный билет</b> № <u>1</u> по дисциплине <u>Техническая</u> <u>эксплуатация</u> <u>телекоммуникационных систем</u>	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой МЭС _____ « <u>  </u> » _____ 20 <u>  </u> г.
----------------	---	---

Направление 11.03.02 профиль ТСиСС факультет ИИиУ курс 4 семестр 8

- 1) Что такое техническая эксплуатация ВОСП.
- 2) Интерфейсы сети управления
- 3) Эксплуатационные нормы на параметры ошибок в секции мультиплексирования ВОСП СЦИ

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

Примерный перечень вопросов к устному зачету:

1. Что такое техническая эксплуатация ВОСП.
2. Что такое средства эксплуатации.
3. Что такое техническое обслуживание.
4. Какие процессы включает в себя техническая эксплуатация
5. Что включает в себя профилактическое техническое обслуживание
6. Что включает в себя корректирующее техническое обслуживание
7. Что включает в себя управляемое техническое обслуживание
8. Что такое эксплуатационный контроль
9. В чем разница между периодическим и непрерывным контролем
10. Назначение уровня сетевых элементов
11. Назначение уровня управления сетевыми элементами
12. Назначение уровня управления сетью
13. Назначение уровня управления услугами
14. Что такое агент в сети управления телекоммуникациями
15. Что такое менеджер в сети управления телекоммуникациями
16. Интерфейсы сети управления
17. Какие измерения проводят в процессе эксплуатации ВОСП.
18. Какие существуют правила технической эксплуатации ВОСП.
19. Что представляет собой главная руководящая станция
20. Что представляет собой вспомогательная руководящая станция
21. Когда проводят измерения ВОСП
22. Что такое служебный терминал
23. Какова методика проведения работ по техническому обслуживанию с помощью средств программно – технического контроля
24. Что включает в себя техническая эксплуатация сетевых трактов
25. Что включает в себя техническая эксплуатация каналов передачи
26. Что включает в себя техническая эксплуатация оборудования системы передачи
27. Каковы принципы организации системы технической эксплуатации и управления СЦИ
28. Какие параметры ВОСП позволяет конфигурировать система управления
29. Для чего используется сигнализация и регистрация аварийной информации в системе управления
30. Назначение тактовой синхронизации
31. Назначение фазовой синхронизации
32. Назначение цикловой синхронизации
33. Какие существуют способы тактовой синхронизации
34. Пояснить графически принцип тактовой синхронизации с автономным задающим генератором
35. Что такое синхронный режим ТСС
36. Что такое псевдосинхронный режим ТСС
37. Что такое асинхронный режим ТСС
38. Какие требования предъявляются к источникам тактовой синхронизации
39. Каковы численные значения параметров ПЭГ
40. Каковы численные значения параметров ВЭГ
41. Каковы численные значения параметров ВЗГ
42. По какой топологии строится ТСС
43. В каких байтах передается тактовый синхросигнал потока STM-1
44. Что такое джиттер и вандер
45. Что такое комплект ЗИП
46. Что характеризует надежность системы передачи
47. Какие способы поиска неисправности распространены при ремонте объекта связи
49. Как рассчитывается интенсивность восстановления отказавшего элемента в  $i$ -ой системе
50. Что такое коэффициент простоя и как рассчитывается

51. Что такое коэффициент готовности и как рассчитывается
52. Что такое коэффициент восстановления и как рассчитывается
53. Что включают в себя эксплуатационные нормы
54. Как рассчитывается коэффициент ошибок
55. Какова норма на коэффициент ошибки для потока SNM-1
56. Какова норма на коэффициент ошибки для потока SNM-4
57. Какова норма на коэффициент ошибки для потока SNM-16
58. Какие нормы рассматривают
59. Нормы на фазовые флуктуации в цифровом канале ВОСП
60. Эксплуатационные нормы на параметры ошибок в секции мультиплексирования ВОСП

## СЦИ

61. Какова последовательность определения пороговых значений при вводе в эксплуатацию трактов СЦИ
62. Какие параметры вносят в паспорт синхронного мультиплексора
63. Какие параметры вносят в паспорт на мультиплексную секцию
64. Какие параметры вносят в паспорт на компонентные тракты
65. На какие компоненты ВОСП создается паспорт
66. Каков принцип измерения мощности оптического сигнала на входе линейного тракта
67. Каков принцип измерения мощности оптического сигнала на выходе линейного тракта
68. Каков принцип измерения отношения оптической мощности сигнала к мощности

шума

## **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 ИТиМС

28.05.2021 г.      Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

  
\_\_\_\_\_

Н.В. Будылдина  
инициалы, фамилия

28.05.2021 г.

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [МЭС]

31.05.2021 г.      Протокол № 13

Заведующий кафедрой (разработчика)

\_\_\_\_\_  
подпись

Е.И. Гниломёдов  
инициалы, фамилия

31.05.2021 г.