

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
Минина Е.А.
« 12 » 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.27 Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: **2024**

Разработчик (-и):
старший преподаватель


_____ / И.И. Шестаков
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании многоканальной электрической связи (МЭС)

Протокол от 30.11.2023 №4

Заведующий кафедрой _____ / Е.И. Гниломедов
подпись

Екатеринбург, 2023

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
_____Минина Е.А.
« ____ » _____ 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.27 Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Разработчик (-и):

старший преподаватель

_____ / И.И. Шестаков
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании многоканальной электрической связи (МЭС)

Протокол от 30.11.2023 №4

Заведующий кафедрой _____ / Е.И. Гниломедов
подпись

Екатеринбург, 2023

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/практик)
ПК-1 Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи	ПК-1.4 Осуществляет действия, входящие в состав профилактических работ, знает правила технической эксплуатации оборудования связи в соответствии с руководящими документами отрасли	5	Этап 1 Б1.В.01 Основы теории цепей Этап 2 Б1.В.02 Основы теории электромагнитных полей и волн Этап 2 Б1.В.07 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Этап 2 Б1.В.08 Теория связи Этап 3 Б1.В.13 Сети связи и системы коммутации Этап 3 Б1.В.14 Физические основы радиосвязи Этап 3 Б1.В.15 Многоканальные телекоммуникационные системы Этап 3 Б1.В.17 Спутниковые и радиорелейные системы связи Этап 3 Б1.В.18 Технологии цифрового телерадиовещания Этап 4 Б1.В.21 Волоконно-оптические системы передачи Этап 4 Б1.В.22 Транспортные сети связи Этап 4 Б1.В.23 Нормативно-правовая база профессиональной деятельности
ПК-5 Способен проводить настройку станционного оборудования и корректировать схему организации связи	ПК-5.1 Знает состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, обеспечивает корректировку схемы организации связи	3	Этап 1 Б1.В.03 Введение в операционную систему UNIX Этап 1 Б1.В.05 Языки программирования Этап 2 Б1.В.20 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

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

Индикатор освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-1.4 Осуществляет действия, входящие в состав	Умеет осуществлять профилактические и аварийные измерения	Умеет составлять основные формы отчетности при составлении паспорта кабельных трасс в соответствии с

профилактических работ, знает правила технической эксплуатации оборудования связи в соответствии с руководящими документами отрасли	линейных оптических и электрических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа, обрабатывать и анализировать результаты, оформлять протоколы проведенных измерений	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.
ПК-5.1 Знает состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, обеспечивает корректировку схемы организации связи	Знает нормативно-технические документы, цели, задачи, основные принципы построения и структуру системы технической эксплуатации, а также пути повышения эффективности системы технической эксплуатации линейных оптических и электрических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа	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. Умеет определять параметры сети из анализа параметров сетевых узлов, используя систему мониторинга и управления сетью. Не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите лабораторных работ и на экзамене.

Шкала оценивания.

Экзамен

5-балльная шкала	Критерии оценки
Отлично «5»	Самостоятельно и правильно ответил на поставленные теоретические вопросы экзаменационного билета. Уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагает свой ответ. Может ответить на дополнительные вопросы. Самостоятельно и правильно решил задачу экзаменационного билета. Уверенно и логично объясняет ход решения. Ответы на поставленные вопросы экзаменационного билета даются студентом без зачитывания с листа, где студентом сделаны отметки, подсказки, выкладки на поставленный вопрос билета.
Хорошо «4»	Самостоятельно ответил на поставленные теоретические вопросы экзаменационного билета. Не уверенно отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы. Самостоятельно и правильно решил задачу экзаменационного билета. Уверенно и логично объясняет ход решения, обосновывая его законами «Теории электрических цепей». Ответы на поставленные вопросы экзаменационного билета даются студентом с подглядыванием в лист, где студентом сделаны отметки, подсказки, выкладки на поставленный вопрос билета.
Удовлетворительно «3»	Самостоятельно, но не полно ответил на поставленные теоретические вопросы экзаменационного билета. При этом допускает ошибки. Не уверенно или вообще не отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы. Решил задачу экзаменационного билета. При наличии ошибок, может исправить их за счет наводящих вопросов. Не уверенно объясняет ход решения задачи. Ответы на поставленные вопросы экзаменационного билета даются студентом зачитывая в лист, где студентом сделаны отметки, подсказки, выкладки на поставленный вопрос билета.

Неудовлетворительно «2»	Ответы на поставленные вопросы экзаменационного билета даются студентом зачитывая в лист, где студентом сделаны отметки, подсказки, выкладки на поставленный вопрос билета. Не отвечает или дает неправильные ответы на уточняющие и дополнительные вопросы. Не решена задача экзаменационного билета, или задача решена неправильно.
----------------------------	---

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания по дисциплине

3.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

Тема и/или раздел	Формы/методы текущего контроля успеваемости
ПК-1.4 Осуществляет действия, входящие в состав профилактических работ, знает правила технической эксплуатации оборудования связи в соответствии с руководящими документами отрасли	
Раздел 1 Основные положения по организации технической эксплуатации и управления ВОСП	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций
Раздел 2 Организация технического обслуживания ВОСП в процессе эксплуатации	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций
Раздел 3 Организация системы тактовой сетевой синхронизации в сетях ВОСП	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций Лабораторное занятие Практическое занятие
Раздел 4 Оптимизация решений по организации ТЭ по критерию надежности	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций Лабораторное занятие Практическое занятие
Раздел 5 Эксплуатационные нормы	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций Лабораторное занятие
Раздел 6 Порядок приемки и ввода в эксплуатацию ВОСП	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций Лабораторное занятие
ПК-5.1 Знает состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, обеспечивает корректировку схемы организации связи	
Раздел 1 Основные положения по организации технической эксплуатации и управления ВОСП	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций Лабораторное занятие
Раздел 2 Организация технического обслуживания ВОСП в процессе эксплуатации	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций Лабораторное занятие
Раздел 3 Организация системы тактовой сетевой	Самостоятельная работа

синхронизации в сетях ВОСП	ДКР (для ЗФО) Конспект лекций Лабораторное занятие
Раздел 4 Оптимизация решений по организации ТЭ по критерию надежности	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций Лабораторное занятие
Раздел 5 Эксплуатационные нормы	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций Лабораторное занятие
Раздел 6 Порядок приемки и ввода в эксплуатацию ВОСП	Самостоятельная работа ДКР (для ЗФО) Конспект лекций Лабораторное занятие

3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

ПК-1 Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи

ПК-5 Способен проводить настройку станционного оборудования и корректировать схему организации связи

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

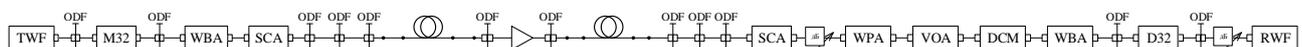


Рисунок 4.1 – Схема для измерения мощности на каждом блоке

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?

3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

ПК-1 Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи
ПК-5 Способен проводить настройку станционного оборудования и корректировать схему организации связи

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

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

Банк контрольных вопросов, заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации находится в учебно-методическом комплексе дисциплины и/или представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <http://www.aup.uisi.ru>.

3.4. Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Перечень методических материалов для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации:

1. Методические указания к выполнению практических занятий. –URL: <http://aup.uisi.ru/4135159/>
2. Методические указания к выполнению лабораторных занятий. –URL: <http://aup.uisi.ru/4135159/>
3. Методические указания к выполнению ДКР. –URL: <http://aup.uisi.ru/4135176/>
4. Пример вопросов для подготовки к экзамену. – URL: <http://aup.uisi.ru/4135159/>