



**Приложение 1 к рабочей программе**  
**по дисциплине «Направляющие системы электросвязи»**  
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 **«Направляющие системы электросвязи»**  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные сети и системы  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – 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)
ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	<p><b>ПК 1.1 Знать:</b>                      конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи на основе электрических и волоконно-оптических кабелей, их конструктивные, механические, теоретические характеристики и особенности, область применения на сетях электросвязи, методику расчета основных параметров, основные вопросы организации сетей связи на основе направляющих систем электросвязи</p> <p><b>ПК 1.2 Уметь:</b>                      определять и измерять передаточные, физические и конструктивные характеристики направляющих сред электросвязи, производить основные расчеты, направленные на развитие сетей связи в части направляющих систем.</p> <p><b>ПК 1.3 Владеть:</b>                      навыками технической эксплуатации и обслуживания направляющих систем электросвязи для различных систем, и сетей передачи данных;</p>	3	Основы теории цепей(1 этап) Антенны и распространение радиоволн Введение во операционную систему UNIX Пакеты прикладных программ Языки программирования Элементная база телекоммуникационных систем Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Схемотехника телекоммуникационных устройств Вычислительная техники и информационные технологии Перспективные технологии в отрасли инфокоммуникаций (2 этап)-

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (3 курс).

## 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
		<p><b>ПК 1.1 Знать:</b>                      конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи на основе электрических и волоконно-оптических кабелей, их конструктивные, механические, теоретические характеристики и особенности, область применения на сетях электросвязи, методику расчета основных параметров, основные вопросы организации сетей связи на основе направляющих систем электросвязи</p>

Низкий (пороговый) уровень	<b>Знать:</b> конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи на основе электрических и волоконно-оптических кабелей, их конструктивные, механические, теоретические характеристики и особенности, область применения на сетях электросвязи, методику расчета основных параметров, основные вопросы организации сетей связи на основе направляющих систем электросвязи	Имеет базовое представление о конструкции и характеристиках направляющих систем электросвязи, конструктивных особенностях медножильных и волоконно-оптических кабелей, испытывает значительные затруднения при ответе на отдельные поставленные вопросы при защите лабораторных работ, на экзамене с наводящими вопросами преподавателя.
Средний уровень		Имеет представление о конструкции и характеристиках направляющих систем электросвязи, конструктивных особенностях медножильных и волоконно-оптических кабелей, испытывает незначительные затруднения при ответе на отдельные поставленные вопросы при защите лабораторных работ, и на экзамене, при этом преподаватель задает единичные направляющие вопросы.
Высокий уровень		Демонстрирует уверенные знания о конструкции и характеристиках направляющих систем электросвязи, конструктивных особенностях медножильных и волоконно-оптических кабелей, не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите лабораторных работ и на экзамене

**ПК 1.2 Уметь:**

определять и измерять передаточные, физические и конструктивные характеристики направляющих сред электросвязи, производить основные расчеты, направленные на развитие сетей связи в части направляющих систем.

Низкий (пороговый) уровень	<b>Уметь:</b> определять и измерять передаточные, физические и конструктивные характеристики направляющих сред электросвязи, производить основные расчеты, направленные на развитие сетей связи в части направляющих систем	умеет применять основные расчетные формулы параметров направляющих систем, умеет пояснять отдельные из них на экзамене; в отчетах по практическим работам приведены основные расчетные формулы параметров, при этом в расчетах допущено значительное количество ошибок. На экзамене испытывает значительные затруднения при ответе на вопросы преподавателя.
Средний уровень		умеет применять основные расчетные формулы параметров направляющих систем, умеет пояснять большинство из них на экзамене; в отчетах по практическим работам приведены основные расчетные формулы параметров, при этом в расчетах допущено незначительное количество ошибок. На экзамене испытывает незначительные затруднения при ответе на вопросы преподавателя.
Высокий уровень		умеет применять основные расчетные формулы параметров направляющих систем, умеет пояснять их на экзамене; в отчетах по практическим работам приведены основные расчетные формулы параметров, при этом в расчетах

		отсутствуют ошибки. На экзамене испытывает затруднений при ответе на вопросы преподавателя.
ПК 1.3 Владеть: навыками технической эксплуатации и обслуживания направляющих систем электросвязи для различных систем, и сетей передачи данных		
Низкий (пороговый) уровень		Демонстрирует навыки сборки схем для проведения эксплуатационных измерений характеристик направляющих систем электросвязи различных систем, и сетей передачи данных с использованием измерительных приборов под контролем преподавателя, демонстрирует способность считывать результаты измерений и заносить их в техническую документацию, навыки выполнения базовых операций при монтаже кабелей, на экзамене испытывает значительные затруднения при ответе на вопросы
Средний уровень	<b>Владеть:</b> навыками технической эксплуатации и обслуживания направляющих систем электросвязи для различных систем, и сетей передачи данных	Демонстрирует навыки пользования измерительными приборами сборки схем для проведения эксплуатационных измерений характеристик направляющих систем электросвязи различных систем, и сетей передачи данных с использованием методических указаний и указаний преподавателя демонстрирует способность правильно считывать результаты измерений и заносить их в техническую документацию, навыки выполнения основных операций при монтаже кабелей, на экзамене испытывает незначительные затруднения при ответе на вопросы
Высокий уровень		Демонстрирует навыки сборки схем для проведения эксплуатационных измерений характеристик направляющих систем электросвязи различных систем, и сетей передачи данных на основе логических рассуждений, демонстрирует способность считывать результаты измерений без ошибок, заносить их в протоколы измерений, сопоставлять с нормативными значениями, навыки выполнения операций при монтаже кабелей, на экзамене не испытывает затруднений при ответе на вопросы.

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

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Экзамен	удовлетворительно	ПК-1.1	низкий
		ПК-1.2	средний

	хорошо	ПК-1.3	низкий
		ПК-1.1	низкий
		ПК-1.2	средний
	отлично	ПК-1.3	средний
		ПК-1.1	средний
		ПК-1.2	высокий
		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:

Заочная форма

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
<b>ПК 1.1 Знать:</b> конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи на основе электрических и волоконно-оптических кабелей, их конструктивные, механические, теоретические характеристики и особенности, область применения на сетях электросвязи, методику расчета основных параметров, основные вопросы организации сетей связи на основе направляющих систем электросвязи		
Лекция	Все разделы дисциплины	экзамен
Лабораторная работа	Изучение конструкции симметричных кабелей Изучение конструкции оптических кабелей Измерение параметров кабелей связи	Отчет по лабораторной работе экзамен
Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины	Отчеты по лабораторным работам Домашняя контрольная работа
<b>ПК 1.2 Уметь:</b> определять и измерять передаточные, физические и конструктивные характеристики направляющих сред электросвязи, производить основные расчеты, направленные на развитие сетей связи в части направляющих систем.		
Лекция	Конструкция направляющих систем Теория направляющих систем Взаимные электромагнитные влияния в направляющих системах электросвязи Внешние влияния и коррозия направляющих систем электросвязи	экзамен
Лабораторная работа	Изучение конструкции симметричных кабелей Изучение конструкции оптических кабелей Измерение параметров кабелей связи	Отчет по лабораторной работе экзамен
Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины	Отчеты по лабораторным работам Домашняя контрольная работа
<b>ПК 1.3 Владеть:</b> навыками технической эксплуатации и обслуживания направляющих систем электросвязи для различных систем, и сетей передачи данных;		



Лекция	Теория направляющих систем Внешние влияния и коррозия направляющих систем электросвязи Основы строительства и технической эксплуатации направляющих систем электросвязи	экзамен
Лабораторная работа	Измерение параметров кабелей связи Сварка оптического волокна Измерение затухания оптического волокна	Отчет по лабораторной работе экзамен
Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины	Отчеты по лабораторным работам

#### 4 Типовые контрольные задания

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

*ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных*

##### 4.1 Пример задания на лабораторную работу

Цель работы:

Изучить конструкцию и характеристики симметричных кабелей связи. Ответить на вопросы, заполнить таблицу.

№	Вопросы	Номер образцов			
		1	2	3	4
1	Материал и диаметр жил				
2	Материал и конструкция изоляции жил				
3	Тип скрутки жил в элементарную группу				
4	Расцветка нитки оплетающая элементарную группу				
5	Количество элементарных групп				
6	Материал и конструкция поясной изоляции				
7	Наличие и конструкция специального экрана				
8	Наличие и конструкция влагозащитной оболочки				

9	Наличие и конструкция наружных покровов				
10	Какой конец кабеля разделан				
11	Эл. характеристики кабеля (Rшл, Rиз, C)				
12	Полная марка кабеля				
13	Системы передачи, работающие с данным кабелем				
14	Количество телефонных каналов, которое можно организовать по данному кабелю				
15	Способ прокладки				

#### 4.2 Перечень вопросов на экзамен

1. Определение и принцип построения местной первичной сети.
2. Определение и принцип построения внутризоновой первичной сети.
3. Определение и принцип построения магистральной первичной сети.
4. Классификация проводных линий передачи, достоинства и недостатки, область применения.
5. Определение и классификация кабелей связи. Конструкция и маркировка симметричных кабелей.
6. Определение и классификация кабелей связи. Конструкция и маркировка коаксиальных кабелей.
7. Определение и классификация кабелей связи. Конструкция и маркировка оптических кабелей.
8. Эффект близости в НСС. Физический смысл, влияние на процесс передачи
9. Поверхностный эффект в НСС. Физический смысл, влияние на процесс передачи
10. Поляризация материала диэлектрика. Физический смысл, влияние на процесс передачи
11. Первичные параметры передачи двухпроводных направляющих систем. Определение, единицы измерения, причины, формы проявления, зависимости.
12. Вторичные параметры передачи двухпроводных направляющих систем. Определение, единицы измерения, причины, формы проявления, зависимости.
13. Типы волн в оптическом световоде
14. Конструкция и классификация оптических волокон. Стандарты на оптические волокна G651, G652
15. Апертура оптического волокна. Понятие числовой апертуры. Высокоапертурные и низкоапертурные волокна
16. Критическая длина волны. Длина волны отсечки.
17. Понятие нормированной частоты. Число мод распространяющихся в оптическом волокне.
18. Типы волн в оптических волокнах. Особенности их распространения.



19. Затухание в оптическом волокне. Затухание рассеивания: причины, способы уменьшения, вклад в результирующее затухание ОВ.
20. Затухание в оптическом волокне. Затухание поглощения: причины, способы уменьшения, вклад в результирующее затухание ОВ.
21. Затухание в оптическом волокне. Затухание поглощения примесями: причины, способы уменьшения, вклад в результирующее затухание ОВ.
22. Затухание в оптическом волокне. График затухания оптического волокна. Пояснить зависимость от длины волны. Окна прозрачности.
23. Дисперсия оптического волокна. Определение, классификация. Межмодовая дисперсия. Коэффициент широкополосности.
24. Дисперсия оптического волокна. Определение, классификация. Хроматическая дисперсия. Коэффициент широкополосности.
25. Дисперсия оптического волокна. Определение, классификация. Поляризационная модовая дисперсия. Коэффициент широкополосности.
26. Дисперсия оптического волокна. Определение, классификация. Длина волны нулевой дисперсии. Волокна со смещенной дисперсией. Область их применения.
27. Взаимные влияния в линиях связи. Определение, причины, классификация и параметры.
28. Способы уменьшения взаимных влияния. Методы симметрирования кабелей связи.
29. Источники опасных и мешающих влияний и способы защиты от них.
30. Виды коррозии способы защиты от них.

### 5 Критерии оценки ответов на вопросы экзамена

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
«отлично»	<p>Ответ на экзаменационные вопросы выполнены самостоятельно и без пересдачи. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала по тематике: конструкция НСЭ, основные параметры линий связи, параметры передачи, взаимные влияния, внешние влияния и коррозия, строительство линий связи и их техническая эксплуатация. Студент усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при выполнении заданий повышенной сложности.</p>
«хорошо»	<p>Ответ на экзаменационные вопросы подготовлены самостоятельно, без пересдачи, но с замечаниями. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при ответе на поставленные вопросы, по тематике: конструкция НСЭ, основные параметры линий связи, параметры передачи, взаимные влияния, внешние влияния и коррозия.</p>
«удовлетворительно»	<p>Экзаменационное задание выполнены недостаточно самостоятельно. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе практических занятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями по тематике: - конструкция НСЭ, основные параметры линий связи, параметры передачи, взаимные влияния, внешние влияния и коррозия.</p>

«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков
-----------------------	--

**6 Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации**

Банк представлен в локальной сети кафедры МЭС и доступен по URL: <http://www.aup.uisi.ru>. В разделе «Обучение»МЭС → ФГОС 3++

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.

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.