

Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Оптические направляющие среды и пассивные компоненты ВОЛС»
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 «Оптические направляющие среды и пассивные компоненты ВОЛС»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Технологии и системы оптической связи
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Оптические направляющие среды и пассивные компоненты ВОЛС»
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 **«Оптические направляющие среды и пассивные компоненты ВОЛС»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Технологии и системы оптической связи
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
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-12 – Способен разрабатывать варианты концепций оптических систем связи и осуществлять авторский надзор за соблюдением проектных решений	<p>ПК 12.1 Знать: способы сравнительного анализа вариантов концепций оптических систем связи и объектов, определения рисков, связанных с реализацией различных вариантов</p> <p>ПК 12.2 Уметь: формировать требования к оптическим системам связи и объектам, подготавливать варианты концепций оптических систем связи и объектов</p> <p>ПК 12.3 Владеть: Владеет методами подготовки системного проекта, отчетной документации для заказчика и принятия решения об эксплуатации оптической системы связи и объектов</p>	1	

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (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
Низкий (пороговый) уровень	ПК 12.1 Знать: способы сравнительного анализа вариантов концепций оптических систем связи и объектов, определения рисков, связанных с реализацией различных вариантов	Знает основные характеристики оптических направляющих систем, их конструкцию и параметры, проводит анализ вариантов оптических систем связи и оценивает риски присетения различных систем при этом испытывает значительные затруднения при ответе на отдельные поставленные вопросы при защите лабораторных работ, курсового проекта и на экзамене с наводящими вопросами преподавателя. Курсовой проект содержит значительное количество ошибок
Средний уровень		Знает основные характеристики оптических направляющих систем, их конструкцию и параметры, проводит анализ вариантов

		оптических систем связи и оценивает риски применения различных систем, при этом испытывает незначительные затруднения при ответе на отдельные поставленные вопросы при защите лабораторных работ, курсового проекта и на экзамене, при этом преподаватель задает единичные направляющие вопросы. Курсовой проект содержит незначительное количество ошибок
Высокий уровень		Демонстрирует уверенные знания основных характеристик оптических направляющих систем, их конструкцию и параметры, проводит аргументированный анализ вариантов оптических систем связи и оценивает риски применения различных систем, при этом не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите лабораторных работ, курсового проекта и на экзамене. Курсовой проект содержит минимальное количество ошибок, либо выполнен без ошибок.
Низкий (пороговый) уровень	ПК 12.2 Уметь: формировать требования к оптическим системам связи и объектам, подготавливать варианты концепций оптических систем связи и объектов	умеет формулировать основные требования, предъявляемые к оптическим системам связи исходя из их технических характеристик, параметров, конструкции, применять данные требования при проектировании, эксплуатации систем и объектов при этом испытывает значительные затруднения при ответе на отдельные поставленные вопросы при защите курсового проекта и на экзамене с наводящими вопросами преподавателя. Курсовой проект содержит значительное количество ошибок
Средний уровень		умеет формулировать основные требования, предъявляемые к оптическим системам связи исходя из их технических характеристик, параметров, конструкции, применять данные требования при проектировании, эксплуатации систем и объектов при этом испытывает незначительные затруднения при ответе на отдельные поставленные вопросы при защите курсового проекта и на экзамене, при этом преподаватель задает единичные направляющие вопросы. Курсовой проект содержит незначительное количество ошибок
Высокий уровень		умеет формулировать основные требования, предъявляемые к оптическим системам связи исходя из их технических характеристик, параметров, конструкции, применять данные требования при проектировании, эксплуатации систем и объектов, при этом не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при курсового проекта и на экзамене. Курсовой проект содержит минимальное количество ошибок, либо выполнен без ошибок.
Низкий	ПК 12.3 Владеет методами	Демонстрирует базовые навыки владения

(порогов ый) уровень	подготовки системного проекта, отчетной документации для заказчика и принятия решения об эксплуатации оптической системы связи и объектов	методами оформления и подготовки технической документации по тематике лабораторных работ, курсового проекта, при это в оформлении допускает значительные отклонения от существующих требований., при выполнении лабораторных работ может выполнять действия связанные с ходом работ по эксплуатации собранных оптических схем и систем только под непосредственным руководством преподавателя, испытывает значительные затруднения на защите лабораторных работ и курсового проекта
Средний уровень		Демонстрирует навыки владения методами оформления и подготовки технической документации по тематике лабораторных работ, курсового проекта, при это в оформлении допускает незначительные отклонения от существующих требований., при выполнении лабораторных работ может выполнять действия связанные с ходом работ по эксплуатации собранных оптических схем и систем самостоятельно с некоторой помощью преподавателя, испытывает незначительные затруднения на защите лабораторных работ и курсового проекта
Высоки й уровень		Демонстрирует уверенные навыки владения методами оформления и подготовки технической документации по тематике лабораторных работ, курсового проекта, при это в оформлении допускает незначительные отклонения от существующих требований., при выполнении лабораторных работ может выполнять действия связанные с ходом работ по эксплуатации собранных оптических схем и систем самостоятельно, уверенно отвечает на вопросы при защите лабораторных работ, практических занятий и курсового проекта.

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-12.1	низкий
		ПК-12.2	низкий
		ПК-12.3	низкий
	хорошо	ПК-12.1	средний
		ПК-12.2	средний
		ПК-12.3	средний

	отлично	ПК-12.1	высокий
		ПК-12.2	высокий
		ПК-12.3	высокий
Курсовое проектирование	удовлетворительно	ПК-12.1	низкий
		ПК-12.2	низкий
		ПК-12.3	низкий
	хорошо	ПК-12.1	средний
		ПК-12.2	средний
		ПК-12.3	средний
отлично	ПК-12.1	высокий	
	ПК-12.2	высокий	
	ПК-12.3	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:

Очная форма

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
ПК 12.1 Знать: способы сравнительного анализа вариантов концепций оптических систем связи и объектов, определения рисков, связанных с реализацией различных вариантов		
Лекция	Все разделы дисциплины	Экзамен,
Лабораторная работа	Изучение конструкции оптических кабелей Измерение параметров оптических волокон Экспериментальное определение показателя преломления оптической среды	Отчет по лабораторной работе Экзамен
Практическое занятие	Все разделы дисциплины	Отчет по практическим занятиям Экзамен
Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины	Курсовое проектирование Отчеты по лабораторным работам Отчеты по практическим занятиям
ПК 12.2 Уметь: формировать требования к оптическим системам связи и объектам, подготавливать варианты концепций оптических систем связи и объектов		
Лекция	Все разделы дисциплины	Экзамен
Лабораторная работа	Изучение конструкции оптических кабелей Сварка оптического волокна	Отчет по лабораторной работе Экзамен
Практическое занятие	Все разделы дисциплины	Отчет по практическим занятиям Экзамен

Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины	Курсовое проектирование Отчеты по практическим занятиям Отчеты по лабораторным работам
ПК 12.3 Владеет методами подготовки системного проекта, отчетной документации для заказчика и принятия решения об эксплуатации оптической системы связи и объектов		
Лекция	Основы проектирования и строительства ВОЛП	Экзамен
Практическое занятие	Расчет длины регенерационного участка волоконно-оптической линии связи Расчет надежности кабельной линии связи	Отчет по практическим занятиям Экзамен
Лабораторная работа	Измерение параметров оптических волокон Сварка оптического волокна	Отчет по лабораторной работе Экзамен
Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины	Курсовое проектирование

4 Типовые контрольные задания

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

ПК-12 – Способен разрабатывать варианты концепций оптических систем связи и осуществлять авторский надзор за соблюдением проектных решений 4.1 Пример задания на практическое занятие

Тест по темам «Современная электрическая связь» «Построение сетей связи»

1 Цель работы:

1.1 Закрепление знаний по темам «Построение сетей связи» «Современная электрическая связь».

2 Подготовка к работе:

2.1 Изучить теоретический материал по теме «Построение сетей связи»

2.2 Изучить теоретический материал по теме «Современная электрическая связь».

3 Задание:

3.1 Ответить письменно на вопросы тестового задания

4. Обобщенные вопросы тестового задания:

1. Вид электросвязи, осуществляющий передачу текста?

2. Вид электросвязи, осуществляющий передачу музыки?

3. Вид электросвязи, осуществляющий передачу неподвижных изображений?

4. Вид электросвязи, осуществляющий передачу речи?

5. Вид электросвязи, осуществляющий передачу цифровых потоков?

6. Вид электросвязи, осуществляющий передачу подвижных изображений?

7. Техническое устройство, выполняющее функцию среды распространения сигналов электросвязи?

8. Техническое устройство, выполняющее функцию преобразования сообщения сигналы электросвязи?

9. Техническое устройство, выполняющее функцию обеспечения требуемой дальности электросвязи?

10. Техническое устройство, выполняющее функцию преобразования сигналов электросвязи в сообщение?
11. Техническое устройство, выполняющее функцию передачи сигналов электросвязи по линейному тракту?
12. Техническое устройство, выполняющее функцию образования: линейного тракта, групповых трактов, каналов ТЧ?
13. Техническое устройство, выполняющее функцию передачи сигналов электросвязи в заданном направлении?
14. Определение физической цепи связи?
15. Определение кабеля связи?
16. Определение линейного тракта?
17. Определение канала передачи?
18. Определение первичной сети связи?
19. Определение линии связи?
20. Определение многоканальной телекоммуникационной системы?
21. Назначение сетевой станции?
22. Назначение сетевого узла?
23. Назначение местной первичной сети связи?
24. Назначение внутризональной первичной сети связи?
25. Назначение магистральной первичной сети связи?
26. Назначение линии передачи электросвязи?
27. Назначение канала передачи?
28. Принцип построения первичной сети местной?
29. Принцип построения первичной сети внутризональной?
30. Принцип построения первичной сети магистральной?

4.2 Пример задания на лабораторную работу

Цель работы:

Изучить конструкцию и оптических кабелей. Ответить на вопросы, заполнить таблицу.

N п/п	Вопросы	Номер образца ОК			
		1	2	3	4
1	Тип конструкции ОК				
2	Число оптических модулей				
3	Расцветка оптических модулей				
4	Число оптических волокон				
5	Расцветка оптических волокон				
6	Материал силового элемента и его конструкция				
7	Материал модульной трубки				
8	Материал влагозащитной (внутренней) оболочки				
9	Состав и материал защитного покрытия				
10	Способ прокладки				
11	Предполагаемая полная марка ОК в соответствии с ТУ 16-705.296-86				
12	Предполагаемая марка				

	кабеля в соответствии с маркировкой ЗАО СОКК				
13	Применяемая ЦСП PDH				
14	Скорость передачи информации, Мбит/с				
15	Рабочая длина волны, мкм				
16	Организуемое число каналов по двум волокнам.				
17	Общее число каналов, организуемое по данному кабелю				
18	Место использования				

4.3 Типовое задание на курсовой проект

В курсовом проекте необходимо: - дать геолого-географическое описание местности, где будет происходить проектирование. Определить необходимое число каналов. Выбрать систему передачи. Рассчитать параметры оптического волокна. Рассчитать длину регенерационного участка. Привести эскиз выбранного типа ОК и его основные параметры. Выбрать и обосновать трассу ВОЛП. Привести схему трассы. Составить смету на строительство линейных сооружений по укрупненным показателям и определить стоимость канала-километра линейных сооружений. Рассчитать параметры надежности ВОЛП, рассмотреть вопросы организации строительства с описанием применяемой техники; - рассмотреть вопросы техники безопасности при организации строительства.

4.3 Пример билета на устном экзамене

УрТИСИ СибГУТИ	<p align="center">Экзаменационный билет № <u> 2 </u> по дисциплине <u>Оптические</u> <u>направляющие среды и пассивные</u> <u>компоненты ВОЛС</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой МЭС</p> <hr/> « <u> </u> » <u> </u> 20 <u> </u> г.
----------------	--	--

Направление 11.03.02 профиль ТИСОС программа академический бакалавриат факультет ИИиУ курс 3 семестр 5

1. Определение и принцип построения внутризонавой первичной сети. Назначение основных компонентов, системы передачи и направляющие системы для данной сети.

2. Методы изготовления оптических волокон. Основные принципы, сравнительная характеристика.

Подпись преподавателя _____

4.4 Перечень вопросов на устный экзамен

1. Определение и принцип построения местной первичной сети. Назначение основных компонентов, системы передачи и направляющие системы для данной сети

2. Определение и принцип построения внутризонавой первичной сети. Назначение основных компонентов, системы передачи и направляющие системы для данной сети

3. Определение и принцип построения магистральной первичной сети. Назначение основных компонентов, системы передачи и направляющие системы для данной сети

4. Обобщенная структурная схема ВОСП. Назначение основных компонентов.

5. Сравнительная характеристика источников оптического излучения в ВОСП

6. Сравнительная характеристика фотоприемников в ВОСП

7. Конструкция и классификация оптических волокон. Стандарты на оптические волокна G651, G652

8. Методы изготовления оптических волокон. Основные принципы, сравнительная характеристика

9. Конструкция и маркировка оптических кабелей

10. Классы волн в световодах. Понятие световой моды. Типы электромагнитных волн в ОВ. Понятие модового пятна.

11. Типы световых лучей в оптических волокнах. Особенности их распространения.

12. Апертура оптического волокна. Понятие числовой апертуры. Высокоапертурные и низкоапертурные волокна. Влияние апертуры на процесс передачи.

13. Критическая длина волны. Длина волны отсечки. Графическое пояснение.

14. Понятие нормированной частоты. Число мод распространяющихся в оптическом волокне.

15. Типы волн в оптических волокнах. Особенности их распространения.

16. Затухание в оптическом волокне. Затухание рассеивания: причины, способы уменьшения, вклад в результирующее затухание ОВ.

17. Затухание в оптическом волокне. Затухание поглощения: причины, способы уменьшения, вклад в результирующее затухание ОВ.

18. Затухание в оптическом волокне. Затухание поглощения примесями: причины, способы уменьшения, вклад в результирующее затухание ОВ.

19. Затухание в оптическом волокне. График затухания оптического волокна. Пояснить зависимость от длины волны. Окна прозрачности.

20. Дисперсия оптического волокна. Определение, классификация. Межмодовая дисперсия. Коэффициент широкополосности.

21. Дисперсия оптического волокна. Определение, классификация. Хроматическая дисперсия. Коэффициент широкополосности.

22. Дисперсия оптического волокна. Определение, классификация. Поляризационная модовая дисперсия. Коэффициент широкополосности.

23. Дисперсия оптического волокна. Определение, классификация. Длина волны нулевой дисперсии. Волокна со смещенной дисперсией. Область их применения.

24. Взаимные влияния в оптических кабелях. Причины. Способы уменьшения.

25. Источники опасных внешних электромагнитных влияний и способы защиты от них.

5 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.