

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 15:26:10
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1780e609

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Волоконно-оптические системы связи»

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Интеллектуальная обработка данных в инфокоммуникационных системах и сетях
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	7

Введение

1. Назначение ФОС по дисциплине Волоконно-оптические системы связи является установление соответствия уровня подготовки студентов направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины. Основная задача фонда оценочных средств – контроль и управление процессом приобретения студентом необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) Волоконно-оптические системы связи в составе образовательной программы по специальности 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденной на заседании Учёного совета СКФУ.

3. Разработчик Гривенная Н.В., канд. техн. наук, доцент, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Линец Г.И., профессор департамента ЦРСиЭ

Члены комиссии:

Яковлев С.В., профессор департамента ЦРСиЭ

Шаяхметов О.Х., доцент департамента ЦРСиЭ

Представитель организации-работодателя

Миронов В.А., генеральный директор ООО «ОРИНТЕКС».

Экспертное заключение: рекомендовать к использованию в учебном процессе.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвор ительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворител ьно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> ПК-1. Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи				
ИД-1ПК-1 понимает и ориентируется в принципах построения и работы сетей связи, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандартах качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в сетях связи, в Законодательстве Российской Федерации в области связи.	Не понимает и не ориентируется в принципах построения и работы волоконно-оптических сетей связи, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандартах качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в волоконно-оптических сетях связи, в Законодательстве Российской Федерации в области связи.	Слабо ориентируется в принципах построения и работы волоконно-оптических сетей связи, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандартах качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в волоконно-оптических сетях связи, в Законодательстве Российской Федерации в области связи.	В основном понимает и ориентируется в принципах построения и работы волоконно-оптических сетей связи, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандартах качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в волоконно-оптических сетях связи, в Законодательстве Российской Федерации в области связи.	Понимает и ориентируется в принципах построения и работы волоконно-оптических сетей связи, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандартах качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в волоконно-оптических сетях связи, в Законодательстве Российской Федерации в области связи.
ИД-2ПК-1 анализирует статистические параметры трафика, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию сети,	Не анализирует статистические параметры трафика, не способен выработать решения по оперативному переконфигурированию	Слабо ориентируется в статистических параметрах трафика, вырабатывает отдельные решения по оперативному переконфигурированию	В целом анализирует статистические параметры трафика, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию	Успешно анализирует статистические параметры трафика, корректно вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию

изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; изменению и корректировке параметров коммутационной подсистемы, транспортных сетей и сетей передачи данных, по организации новых и расширению имеющихся направлений связи.	рованию волоконно-оптической сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; изменению и корректировке параметров коммутационной подсистемы, транспортных волоконно-оптических сетей и сетей передачи данных.	ованию волоконно-оптической сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; изменению и корректировке параметров коммутационной подсистемы, транспортных волоконно-оптических сетей и сетей передачи данных.	волоконно-оптической сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; изменению и корректировке параметров коммутационной подсистемы, транспортных волоконно-оптических сетей и сетей передачи данных.	ованию волоконно-оптической сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; изменению и корректировке параметров коммутационной подсистемы, транспортных волоконно-оптических сетей и сетей передачи данных.
ИД-3ПК-1. анализирует статистику основных показателей эффективности и радиосистем и систем передачи данных, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняет расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций.	Не способен анализировать статистику основных показателей эффективности волоконно-оптических систем передачи данных, не разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, не выполняет расчет пропускной способности волоконно-оптических сетей телекоммуника	Анализирует статистику некоторых основных показателей эффективности волоконно-оптических систем передачи данных, разрабатывает отдельные мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, в целом выполняет расчет пропускной способности волоконно-оптических сетей телекоммуникаций.	В целом анализирует статистику основных показателей эффективности волоконно-оптических систем передачи данных, разрабатывает отдельные мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняет расчет пропускной способности волоконно-оптических сетей телекоммуникаций.	Успешно анализирует статистику основных показателей эффективности волоконно-оптических систем передачи данных, разрабатывает корректные мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняет расчет пропускной способности волоконно-оптических сетей телекоммуникаций.

	ций.			
<i>Компетенция: ПК-3 Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ</i>				
ИД-1ПК-3 понимает нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов и линий связи.	Не знает нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию волоконно-оптических систем связи (телекоммуникационных систем)	Понимает отдельные нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию волоконно-оптических систем связи (телекоммуникационных систем)	В целом понимает нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию волоконно-оптических систем связи (телекоммуникационных систем)	Понимает имеющиеся нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию волоконно-оптических систем связи (телекоммуникационных систем)
ИД-2ПК-3 оперирует технологиями, используемым и на транспортной сети, современным и требованиями по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости и систем связи (телекоммуникаций); принципами планирования емкости сетей радиодоступа.	Не владеет технологиями, используемыми на транспортной волоконно-оптической сети, современными требованиями по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости волоконно-оптических систем связи (телекоммуникаций).	Оперирует отдельными технологиями, используемыми на транспортной волоконно-оптической сети, современными требованиями по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости волоконно-оптических систем связи (телекоммуникаций).	Оперирует основными технологиями, используемыми на транспортной волоконно-оптической сети, современными требованиями по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости волоконно-оптических систем связи (телекоммуникаций).	Успешно оперирует технологиями, используемыми на транспортной волоконно-оптической сети, современными требованиями по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости волоконно-оптических систем связи (телекоммуникаций).

ИД-3 _{ПК-3} проводит расчеты параметров и характеристик сети и средств инфокоммуни- каций, анализирует их качественные показатели на основе данных статистики и радиоизмере- ний, использует специализиро- ванное программное обеспечение для проектирован- ия.	Не проводит расчеты параметров и характеристик волоконно- оптической сети, слабо анализирует их качественные показатели на основе данных статистики и измерений.	Проводит расчеты некоторых параметров и характеристик волоконно- оптической сети, анализирует отдельные их качественные показатели на основе данных статистики и измерений.	Проводит расчеты основных параметров и характеристик волоконно- оптической сети, корректно анализирует их качественные показатели на основе данных статистики и измерений.	Успешно проводит расчеты параметров и характеристик волоконно- оптической сети, анализирует их качественные показатели на основе данных статистики и измерений.
ИД-4 _{ПК-3} выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает риски, связанные с реализацией проекта.	Не способен выявить и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, не оценивает риски, связанные с реализацией проекта волоконно- оптической сети связи.	Выявляет и анализирует некоторые преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает основные риски, связанные с реализацией проекта волоконно- оптической сети связи.	Выявляет и анализирует основные преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает основные риски, связанные с реализацией проекта волоконно- оптической сети связи.	Успешно выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений, корректно оценивает риски, связанные с реализацией проекта волоконно- оптической сети связи.
ИД-5 _{ПК-3} осуществляет сбор исходных данных для проектирован- ия сети и средств инфокоммуни- каций, определения оптимальной конфигурации	Не собирает исходные данные для проектировани- я волоконно- оптической сети, определения оптимальной конфигурации и топологии волоконно-	Осуществляе- т сбор некоторых исходных данных для проектирования волоконно- оптической сети, определения оптимальной конфигурации и топологии волоконно-	Осуществляе- т сбор основных исходных данных для проектирования волоконно- оптической сети, определения оптимальной конфигурации и топологии волоконно-	Успешно собирает исходные данные для проектирования волоконно- оптической сети, определения оптимальной конфигурации и топологии волоконно-

и топологии транспортной сети; вырабатывает технические решения по реализации системы связи (телекоммуникационной системы) и ее компонентов.	оптической транспортной сети; не вырабатывает технические решения по реализации системы связи (телекоммуникационной системы) и ее компонентов.	оптической транспортной сети; вырабатывает некоторые технические решения по реализации системы связи (телекоммуникационной системы) и ее компонентов.	оптической транспортной сети; вырабатывает основные технические решения по реализации системы связи (телекоммуникационной системы) и ее компонентов.	оптической транспортной сети; успешно вырабатывает технические решения по реализации системы связи (телекоммуникационной системы) и ее компонентов.
<i>Компетенция:</i> ПК-4 Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам				
ИД-1 _{ПК-4} соблюдает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций), средств инфокоммуникаций и их компонентов, требования к разработке технической документации	Не соблюдает принципы системного подхода в проектировании и волоконно-оптических систем связи (телекоммуникаций), средств инфокоммуникаций и их компонентов, требования к разработке технической документации.	Соблюдает некоторые принципы системного подхода в проектировании волоконно-оптических систем связи (телекоммуникаций), средств инфокоммуникаций и их компонентов, требования к разработке технической документации.	Соблюдает основные принципы системного подхода в проектировании волоконно-оптических систем связи (телекоммуникаций), средств инфокоммуникаций и их компонентов, требования к разработке технической документации.	Успешно соблюдает все принципы системного подхода в проектировании волоконно-оптических систем связи (телекоммуникаций), средств инфокоммуникаций и их компонентов, требования к разработке технической документации.
ИД-2 _{ПК-4} понимает и ориентируется в принципах построения и работы средств инфокоммуникаций и их компонентов, современные технические решения по реализации систем связи (телекоммуни	Не понимает и не ориентируется в принципах построения и работы средств инфокоммуникаций и их компонентов, современные технические решения по реализации волоконно-оптических	Понимает отдельные принципы построения и работы средств инфокоммуникаций и их компонентов, современные технические решения по реализации волоконно-оптических систем связи и ее	В основном понимает и ориентируется в принципах построения и работы средств инфокоммуникаций и их компонентов, современные технические решения по реализации волоконно-оптических	Понимает и ориентируется во всех принципах построения и работы средств инфокоммуникаций и их компонентов, современные технические решения по реализации волоконно-оптических

кационных систем) и ее компонентов, используемое программное обеспечение.	систем связи и ее компонентов.	компонентов.	систем связи и ее компонентов.	систем связи и ее компонентов.
<i>Компетенция:</i> ПК-5 Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и / или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам				
ИД-1 _{ПК-5} понимает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи.	Не понимает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи волоконно-оптических сетей связи	Понимает отдельные действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи волоконно-оптических сетей связи	Понимает основные действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи волоконно-оптических сетей связи	Правильно понимает все действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи волоконно-оптических сетей связи
ИД-2 _{ПК-5} соблюдает технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования связи (телекоммуникаций), правила эксплуатации и методики применения	Не соблюдает технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования волоконно-оптической связи (телекоммуникаций), правила эксплуатации и	Соблюдает некоторые технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования волоконно-оптической связи (телекоммуникаций), отдельные правила	Соблюдает основные технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования волоконно-оптической связи (телекоммуникаций), основные правила	Корректно соблюдает все технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования волоконно-оптической связи (телекоммуникаций), все правила эксплуатации и

измерительно го и тестового оборудования.	методики применения измерительного и тестового оборудования.	эксплуатации и методики применения измерительного и тестового оборудования.	эксплуатации и методики применения измерительного и тестового оборудования.	методики применения измерительного и тестового оборудования.
ИД-4ПК-5 проводит входной контроль оборудования, подготовку испытательно го оборудования, измерительно й аппаратуры, приспособлен ий; тестирование оборудования и отработку режимов работы оборудования.	Не проводит входной контроль оборудования, волоконно- оптических сетей связи подготовку испытательного оборудования, измерительной аппаратуры, приспособлени й; тестирование оборудования и отработку режимов работы оборудования.	Проводит входной контроль отдельных параметров оборудования, волоконно- оптических сетей связи подготовку испытательного оборудования, измерительной аппаратуры, приспособлений; тестирование оборудования и отработку режимов работы оборудования.	В целом осуществляет входной контроль оборудования, волоконно- оптических сетей связи подготовку испытательного оборудования, измерительной аппаратуры, приспособлений; тестирование оборудования и отработку режимов работы оборудования.	Успешно проводит входной контроль оборудования, волоконно- оптических сетей связи подготовку испытательного оборудования, измерительной аппаратуры, приспособлений; тестирование оборудования и отработку режимов работы оборудования.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	d	В основе передачи информации по ВОЛС лежит a) Дисперсия b) Дифракция c) Интерференция d) Отражение	ПК -1
2.	a	В волоконно-оптических линиях связи для передачи информации используется a) Инфракрасная область спектра b) Область видимого света c) Радиоволны d) Ультрафиолетовая область спектра	ПК -1
3.	d	В световоде вдоль всей линии распространяются a) Вытекающие волны b) Излучаемые волны c) Направляемые волны d) Пространственные волны	ПК -1
4.	a	Почему на практике применяется волоконный световод, состоящий из сердцевины и оболочки ? a) Потому что благодаря такой конструкции достигается эффект полного внутреннего отражения на границе двух сред b) Потому что благодаря такой конструкции оптическое волокно становится гибким и прочным на разрыв c) Потому что благодаря такой конструкции сердцевина, имеющая меньший показатель преломления чем оболочка пропускает луч света без отражений на границе двух сред	ПК -1
5.	a	Металлические стержни и провода, в некоторых конструкциях оптического кабеля, используются a) В качестве силового несущего элемента b) Для простоты монтажа c) Для простоты прокладки d) Для уменьшения потерь	ПК -1

6.	c	Из каких материалов изготавливаются оптические волокна ? a) Оболочка и сердцевина из кварцевого стекла, оболочка легирована бором или германием, оболочка покрыта акриловым лаком b) Оболочка и сердцевина из кварцевого стекла, равномерно легированного бором или германием, оболочка покрыта акриловым лаком c) Оболочка и сердцевина из кварцевого стекла, сердцевина легирована бором или германием, оболочка покрыта акриловым лаком	ПК -1
7.	b	Волновое мультимплексирование (Wave Division Multiplexing - WDM) - это концепция объединения нескольких потоков данных по одному физическому волоконно-оптическому кабелю с разделением по ... a) частоте b) длине волны c) по времени d) по интенсивности излучения	ПК -1
8.	c	Какие изделия относятся к пассивным компонентам ВОЛС: a) Распределитель b) Модулятор c) Оптическая муфта	ПК -1
9.	a	Наличие петли ООС в передающем оптическом модуле приводит к a) Стабилизации рабочей точки излучателя b) Увеличению излучаемой мощности c) Увеличению коэффициента усиления d) Увеличению числа генерируемых мод	ПК -1
10.	a	Что такое PON ? a) Технология, предусматривающая доведение оптики до квартиры b) Технология, предусматривающая доведение оптики до района c) Технология основанная на применении медножильных линий	ПК -1
11.		Перечислить требования, которые предъявляются к кодам цифровых ВОСП	ПК -1
12.		Отличие передатчиков с прямой и внешней модуляцией	ПК -1
13.		Виды источников излучения в оптических передатчиках с прямой модуляцией и их отличия.	ПК -1

14.		Особенности перестраиваемых лазеров.	ПК -1
15.		Перестраиваемый лазер с селектором на основе дифракционной решетки.	ПК -1
16.		Понятие апертуры оптического волокна.	ПК -1
17.		Дайте определение профилю показателя преломления	ПК -1
18.		Принцип действия PIN-фотодиодов	ПК -1
19.		Назначение глаз-диаграммы	ПК -1
20.		Отличие кремниевых фотодиодов	ПК -1
21.		Отличия лавинных фотодиодов	ПК -1
22.		Чем определяются суммарные потери в оптических волокнах на заданном участке?	ПК -1
23.		Назначение фотодетекторов и требования к ним	ПК -1
24.		Основное назначение приемных оптических модулей	ПК -1
25.		Основные элементы приемных оптических модулей	ПК -1
26.	d	Чувствительность ЛФД увеличивается по сравнению с чувствительностью p-i-n фотодиода в а) 0,5 М раз б) М раз в) М2 раз г) $\sqrt{M}$ раз	ПК-3
27.	a	Определить, на сколько отличается величина числовой апертуры в оптическом волокне оптического кабеля типа ОКК-50-01 от числовой апертуры в оптическом волокне оптического кабеля типа ОМЗКГ-10-1. В обоих типах оптических волокон $\Delta=0.01$; для ОВ в кабеле ОКК-50-01 $n_1=1.505$, для ОВ в кабеле ОМЗКГ-10-1 $n_1=1.505$. а) 0,0003. б) 0,08 в) 0,1 г) 0,00017	ПК-3

28.	a	Определить, на сколько изменятся собственные потери в оптическом волокне, если передача сигналов будет осуществляться не в третьем, а в первом, окне прозрачности. Параметры оптического волокна: $n_2=1.490$, $\Delta=0.01$, $tg\delta =10^{-11}$. a) 1,61 дБ/км. b) 3,22 дБ/км. c) 0,25 дБ/км.	ПК-3
29.	a	На межстанционной ВОЛС проложены два типа кабелей ОК-50-2 и ОКК-50-01. Определить, во сколько раз отличается уширение импульсов в этих кабелях. Длина ВОЛС равна 9 км; $n_2=1.490$, $\Delta n=0,015$. a) 150 b) 0,15 c) 15 d) 1500	ПК-3
30.	a	На сколько изменится критическая длина волны в оптических волокнах оптического кабеля типа ОКЛ-01, если изменился передаваемый тип волны и вместо E01 передается HE21? $n_1=1.504$, $\Delta=0.01$. a) $\Delta\lambda_0 = 0,03$ мкм. b) $\Delta\lambda_0 = 0,01$ мкм. c) $\Delta\lambda_0 = 0,0012$ мкм. d) $\Delta\lambda_0 = 1,02$ мкм.	ПК-3
31.	c	Затухание оптического сигнала в ОВ максимально на длине волны a) 1,3 мкм b) 0,85 мкм c) 1,55 мкм d) нет правильного ответа	ПК-3
32.	a	Определить длину регенерационного участка ВОЛС, лимитированную затуханием. ВОЛС построена на основе кабеля типа ОКЛ-01-0,3, работающего в 3-м «окне прозрачности», с использованием аппаратуры " STM-4". Оценить зависимость длины усилительного участка от изменения потерь на неразъемных соединителях. Потери в разъемных соединителях - 1 дБ, в неразъемных соединителях - 0.1; 0.3; 0.5 дБ. Потери на вводе (выводе) - 2 дБ. Энергетический запас системы -6 дБ. a) длина регенерационного участка снижается на 31,2 км.	ПК-3

		b) длина регенерационного участка снижается на 15,1 км. c) длина регенерационного участка снижается на 10,2 км. d) длина регенерационного участка снижается на 5,02 км.	
33.	c	Затухание оптического сигнала в ОВ максимально на длине волны a) 1,3 мкм b) 0,85 мкм c) 1,55 мкм d) нет правильного ответа	ПК-3
34.	d	Уровень максимальной мощности, на котором измеряется ширина спектра излучения СИДа, равен a) 0,2 b) 0,5 c) 0,707 d) 0,9	ПК-3
35.	10^{-9}	Определить допустимую вероятность ошибки одного регенератора, если $P_{\text{ош}}$ на один километр линии равна 10^{-12} , норматив для ошибки на магистральную линию участка сети 10000 км $P_{\text{ош}}=10^{-7}$ км. Длина линии 1000 км. $N_{\text{рег}}=10$.	ПК-3
36.		Каковы основные функции ОРШ?	ПК-3
37.		В чём заключается основная задача магистрального участка?	ПК-3
38.		С каким расчетом выбирается количество оптических волокон в одном модуле?	ПК-3
39.		Для чего предназначен этажный ответвитель?	ПК-3
40.		Какое оборудование входит в распределительный участок?	ПК-3
41.		Где проходит граница ответственности оператора связи?	ПК-3
42.		Особенности топологии xPON	ПК-3
43.		Особенности резервирования xPON	ПК-3
44.		Какова целесообразная емкость ОРШ и почему?	ПК-3

45.		При каких условиях волоконно-оптический канал удовлетворяет энергетическому бюджету оптических потерь?	ПК-3
46.		Что является источниками потерь в пассивной сети xPON?	ПК-3
47.		Каким образом диапазон ослабления сигнала [ОВmin, ОВmax] в сети xPON зависит от класса?	ПК-3
48.		Какое допущение принимается при расчете сети с равномерными оптическими разветвителями?	ПК-3
49.		Зависит ли ослабление сигнала от длины волны и как оцениваются такие потери?	ПК-3
50.		В каких случаях может потребоваться принудительное ослабление сигнала аттенюатором?	ПК-3
51.	a	Организовать двустороннюю многоканальную связь по одному волокну можно, a) уменьшив потери; b) уменьшив дисперсию; c) уменьшив пропускную способность оптических кабелей; d) применив разделение по длинам волн.	ПК-4
52.	a	Дисперсия, проявляющаяся в результате различия траекторий распространения мод, называется Волноводной a) Материальной b) Межмодовой c) Хроматической	ПК-4
53.	a	Окнам прозрачности в кварцевом оптическом волокне, соответствуют следующие длины волн (в мкм) a) 0,85; 1,3; 1,55 b) 0,87; 1,25; 1,55 c) 0,9; 1; 1,45 d) 0,93; 1,47; 1,5	ПК-4
54.	c	Затухание оптического сигнала в ОВ максимально на длине волны a) 1,3 мкм b) 0,85 мкм c) 1,55 мкм d) нет правильного ответа	ПК-4

55.	d	В основе передачи информации по ВОЛС лежит а) Дисперсия б) Дифракция в) Интерференция г) Отражение	ПК-4
56.	a	В волоконно-оптических линиях связи для передачи информации используется а) Инфракрасная область спектра б) Область видимого света в) Радиоволны г) Ультрафиолетовая область спектра	ПК-4
57.	a	Для изготовления источников света используются Диэлектрики а) Полупроводники б) Проводники в) Сверхпроводники	ПК-4
58.	d	Какой способ накачки применяется в СИД а) Газовая б) химическая в) плазменная г) электрическим током	ПК-4
59.	c	Что такое NZDS волокна ? а) Многомодовое волокно с нулевой смещённой дисперсией б) Многомодовое волокно в) Одномодовое волокно с ненулевой смещённой дисперсией	ПК-4
60.	a	Ватт-амперная характеристика ППЛ – это зависимость: а) Излучаемой мощности от тока накачки б) Амплитуды от тока накачки в) Сопротивления от тока накачки г) Температуры от тока накачки	ПК-4
61.		Преимущества FDDI	ПК-4

62.		Типы алгоритмов Ethernet и их расшифровка	ПК-4
63.		Типы интерфейсов Ethernet и их расшифровка	
64.		Типы интерфейсов Fast Ethernet и их расшифровка	ПК-4
65.		Недостатки технологии Ethernet	ПК-4
66.		Типы абонентов в технологии FDDI	ПК-4
67.		Свойства технологии ATM	ПК-4
68.		Отличия ATM и Ethernet	ПК-4
69.		Необходимые элементы сети для соединения устройств оптоволоконным кабелем по технологии Fast Ethernet	ПК-4
70.		Топологии сети SDH и их особенности	ПК-4
71.		Особенности многоуровневой структуры построения сети SDH	ПК-4
72.		Особенности построения сети SDH по топологии «кольцо»	ПК-4
73.		Основными преимуществами технологии SDH	ПК-4
74.		Пассивные оптические сети подразделяются на следующие типы	ПК-4
75.		Сеть по технологии xPON	ПК-4
76.	б	Какой основной параметр ОК диагностируется системой автоматического мониторинга линейно-кабельных сооружений ВОЛП? а) хроматическая дисперсия б) затухание оптических волокон по рефлектограммам в) глубина залегания кабеля г) наличие замерных столбиков на трассе	ПК-5

77.	a	Назовите основные достоинства технологии прокладки ОК в пластмассовые трубы методом пневмозадувки. a) увеличение строительного срока за счет разнесения во времени прокладки трубы и задувки ОК в трубу b) возможность быстро заменить ОК по мере необходимости c) повышенная длина участка регенерации d) повышенная скорость передачи информации	ПК-5
78.	c d	В каких случаях применяется метод горизонтального направленного бурения (ГНБ) при строительстве ВОЛП? a) при пересечении силовых кабелей b) при пересечении широких рек, глубоких и широких оврагов, газопроводов, нефтепроводов c) при пересечении мелких и несудоходных рек d) при пересечении широких автомобильных дорог	ПК-5
79.	c d	К контролируемым параметрам внешних покровов и элементов защиты ОК относятся: a) целостность металлических броневого покровов ОК b) сопротивление заземления c) сопротивления изоляции внешней оболочки ОК d) сопротивления изоляции внутренней оболочки ОК	ПК-5
80.	d	Укажите особые требования к конструкции оптического кабеля для подвески на опорах ЛЭП a) стальная гофр-лента b) негорючая оболочка с низким дымовыделением c) броня из стальных круглых проволок d) диэлектрические силовые элементы e) трекингостойкая оболочка	ПК-5
81.	a	Укажите предельно-допустимую температуру окружающей среды при монтаже подвесного диэлектрического оптического кабеля a) не ниже 10⁰С b) не ниже -100С c) не ниже -30⁰С d) не ниже 0⁰С	ПК-5
82.	c	Укажите основные требования к конструкции оптического кабеля для прокладки внутри помещений	ПК-5

		a) броня из стальных круглых проволок b) стальной оптический модуль c) негорючая оболочка с низкимдымовыделением d) трекингостойкая оболочка	
83.	d	В каком разделе рабочего проекта находится описание характеристики трассы ВОЛП с подробным описанием ее участков, включая указание марки и емкости оптического кабеля, технологии его прокладки, типа и расположения оптических муфт и т.д. ? a) Станционные сооружения b) Охрана окружающей среды c) Электротехнические сооружения d) Линейные сооружения e) Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия f) Сметная документация	ПК-5
84.	a b	Укажите параметры, контролируемые в процессе технической эксплуатации линейно-кабельных сооружений ВОЛП: a) скорость передачи a) параметры оболочки оптического модуля b) параметры передачи c) параметры элементов защиты d) параметры внешних покровов	ПК-5
85.	a	В каком разделе рабочего проекта определяется объем работ по линейным, станционным и другим видам работ, определяется продолжительность строительства, количество бригад и т.д.? a) Организация строительства b) Охрана окружающей среды c) Станционные сооружения d) Линейные сооружения e) Электротехнические сооружения f) Сметная документация	ПК-5
86.		Какие данные получают при тестировании волоконно-оптических компонентов и систем СКС?	ПК-5
87.		Для чего в ВОСС проводится тестирование на двух длинах волн?	ПК-5

88.		Особенности тестирования волоконно-оптических линий горизонтальной кабельной подсистемы	ПК-5
89.		Особенности тестирования волоконно-оптических линий магистральной кабельной подсистемы	ПК-5
90.		Особенности тестирования волоконно-оптических линий магистральной кабельной подсистемы централизованной оптической архитектуры	ПК-5
91.		Каковы предельные значения вносимых потерь волоконно-оптических линий магистральной кабельной подсистемы централизованной оптической архитектуры?	ПК-5
92.		Для чего используется оптический рефлектометр во временной области?	ПК-5
93.		Каков принцип действия оптического рефлектометра во временной области?	ПК-5
94.		Какие параметры качества ВОЛС можно определить по рефлектограмме?	ПК-5
95.		Основные требования к рабочим проектам на строительство ВОСС?	ПК-5
96.		В соответствии с какими нормативными документами осуществляется синхронизация проектируемого оборудования ВОЛС?	ПК-5
97.		В соответствии с какими нормативными документами выбираются ОК?	ПК-5
98.		Какими документами пользуются при прокладке ВОК через водные преграды?	ПК-5
99.		В соответствии с какими нормативными документами осуществляется молниезащита ОК?	ПК-5
100.		Какие документы регламентируют вопросы соблюдения ТБ при прокладке и монтаже ВОК?	ПК-5

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он правильно выбирает положения теории радиотехнических сигналов в оптических средах для проектирования и расчета волоконно-оптических систем связи; разрабатывает подробный и корректный план действий для реализации волоконно-оптических сетей; успешно применяет теоретические положения при проектировании и расчете волоконно-оптические системы связи

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он выбирает большинство положений теории радиотехнических сигналов в оптических средах для проектирования и расчета оптоволоконных телекоммуникационных систем; разрабатывает план действий, в целом пригодный для реализации оптоэлектронных телекоммуникационных систем; применяет большинство теоретические положения при проектировании и расчете волоконно-оптические системы связи.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он выбирает отдельные положения теории радиотехнических сигналов в оптических средах для проектирования и расчета оптоволоконных телекоммуникационных систем; разрабатывает план действий, который частично может использоваться для реализации оптоэлектронных телекоммуникационных систем; применяет отдельные теоретические положения при проектировании и расчете волоконно-оптические системы связи.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не выбирает положения теории радиотехнических сигналов в оптических средах для проектирования и расчета оптоволоконных телекоммуникационных систем; не способен разработать корректный план действий для реализации оптоэлектронных телекоммуникационных систем; не применяет теоретические положения при проектировании и расчете волоконно-оптические системы связи.