

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине:

### **Специальные измерения в волоконно-оптических системах передачи**

для направления подготовки

11.04.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

#### **Развиваемые компетенции**

ОПК-2: Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации

ПК-4: Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов

| Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы  |           | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания  |  |  | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта, характеризующих этапы формирования компетенций   |
|---|-----------|--|--|--|---|---|
| Компетенция   | Этап      | Показатель оценивания  | Критерий оценивания  | Шкала оценивания   |   |   |
| ОПК-2: Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации | 1 уровень | <p><b>Знать.</b> Принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи</p> <p><b>Уметь.</b> Анализировать показатели текущего состояния сети</p> <p><b>Владеть</b> Сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации</p>  | <p>Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса (высокий, хороший, достаточный, материал не освоен).</p> <p>Уровень раскрытия причинно-следственных связей (высокий, достаточно высокий, низкий, отсутствует).</p> <p>Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) (на высоком уровне, а достаточно высоком уровне, на низком уровне, ответ нелогичен</p> | <p><b>"Отлично"</b><br/>Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы.</p> <p><b>"Хорошо"</b>.<br/>Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов.</p> <p><b>"Удовлетворительно"</b><br/>Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студен-</p> | <p>Вопросы к зачету с оценкой приведены в приложении.<br/>Образец билетов к зачету с оценкой приведен в приложении</p>  | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в стандарте ДВГУПС СТ 02-28-14 «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации». |
|   | 2 уровень | <p><b>Знать</b> Нормативно-правовые и нормативные документы, регламентирующие проектную подготовку строительства, строительство и эксплуатацию объектов и линий связи;</p> <p><b>Уметь.</b> Осуществлять ведение технической и проектной документации</p> <p><b>Владеть.</b> Формирование требований к объекту, системе связи;</p> |  |  | <p>Вопросы к зачету с оценкой приведены в приложении.<br/>Образец билетов к зачету с оценкой приведен в приложении</p>  |   |

|  |           |   |   |  |   |  |
|--|-----------|---|---|--|---|--|
|  | 3 уровень | <p><b>Знать.</b> Перспективы технического развития отрасли</p> <p><b>Уметь.</b> Разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту</p> <p><b>Владеть.</b> Обоснование выбора информационных технологий, предварительных технических решений по объекту, системе связи и ее компонентам, оборудования и программного обеспечения;</p>   | или отсутствует)  | <p>том с помощью уточняющих вопросов.</p> <p><b>"Неудовлетворительно"</b></p> <p>Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов билета</p>  | <p>Вопросы к зачету с оценкой приведены в приложении.</p> <p>Образец билетов к зачету с оценкой приведен в приложении</p> |  |
| ПК-4: Способен организовать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, | 1 уровень | <p><b>Знать.</b> Основы технической эксплуатации коммутационного оборудования коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p><b>Уметь.</b> Собирать и анализировать данные о работе сети</p> <p><b>Владеть.</b> Мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработка предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования</p> | <p>Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса (высокий, хороший, достаточный, материал не освоен).</p> <p>Уровень раскрытия причинно-следственных связей (высокий, достаточно высокий, низкий, отсутствует).</p> <p>Качество ответа (логичность,</p> | <p><b>"Отлично"</b></p> <p>Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы.</p> <p><b>"Хорошо"</b>.</p> <p>Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов.</p> <p><b>"Удовлетворительно"</b></p> | <p>Вопросы к зачету с оценкой приведены в приложении.</p> <p>Образец билетов к зачету с оценкой приведен в приложении</p> |  |

|   |           |  |   |   |   |
|---|-----------|--|---|---|---|
| международных и национальных стандартов и иных нормативных документов | 2 уровень | <p><b>Знать</b> Технические регламенты, подтверждение соответствия средств и услуг связи</p> <p><b>Уметь</b> Выявлять и регистрировать неисправности на оборудовании коммутационной подсистемы</p> <p><b>Владеть.</b> Обнаружение, анализ и диагностика неисправностей</p>   | убежденность, общая эрудиция) (на высоком уровне, а достаточно высоком уровне, на низком уровне, ответ нелогичен или отсутствует) | <p>Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов.</p> <p><b>"Неудовлетворительно"</b></p> <p>Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов билета</p> | Вопросы к зачету с оценкой приведены в приложении. Образец билетов к зачету с оценкой приведен в приложении |
|   | 3 уровень | <p><b>Знать.</b> Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию объектов связи</p> <p><b>Уметь.</b> Проверять функционирование оборудования после восстановления и ввод в эксплуатацию</p> <p><b>Владеть.</b> Сбор и анализ статистики аварийных сообщений от всех сетевых элементов, выяснение причин их возникновения, ведение отчетности по аварийным ситуациям</p> |   |   | Вопросы к зачету с оценкой приведены в приложении. Образец билетов к зачету с оценкой приведен в приложении |

## Вопросы рубежного контроля (ОПК-2, ПК-4):

1. Перечислите основные этапы развития передачи информации фотонами. (ОПК-2)
2. Перечислите достоинства оптических волокон для передачи информации и энергии. (ОПК-2)
3. Почему на практике применяется волоконный световод, состоящий из сердцевины и оболочки? (ОПК-2)
4. Что такое «профиль показателя преломления волоконного световода»? (ОПК-2)
5. Какой волоконный световод (оптическое волокно) называется ступенчатым и какой градиентным? (ОПК-2)
6. Для чего на оптическое волокно наносят полимерное покрытие? (ОПК-2)
7. Каковы причины возникновения световых потерь в волоконном световоде и в каких единицах они измеряются? (ОПК-2)
8. Какой режим работы волоконного световода называется одномодовым и какой многомодовым? (ОПК-2)
9. Чем определяется число направляемых мод в волоконных световодах? (ОПК-2)
10. Как определить границы одномодового режима? (ОПК-2)
11. В каких пределах находятся величины фазовых и групповых скоростей направляемых мод и чем объясняется их зависимость от длины волны излучения? (ОПК-2)
12. Как проявляется в оптическом волокне молекулярная и модовая дисперсия? (ОПК-2)
13. В чем состоит технология спектрального уплотнения в волоконно-оптических линиях связи? (ОПК-2)
14. Как определяется числовая апертура ступенчатого и градиентного волоконного световода? Что характеризует эффективная числовая апертура? (ОПК-2)
15. Какие материалы используют для изготовления волоконных световодов? (ОПК-2)
16. Факторы, влияющие на механическую прочность оптического волокна. (ОПК-2)
17. Перечислите основные функции стандартизации. (ПК-4)
18. Перечислите виды стандартов, применяемых в международной практике. (ПК-4)
19. Каковы цели стандартизации в рамках федерального закона? (ПК-4)
20. Кем и для чего разрабатывается технический регламент? (ПК-4)
21. Что обозначает стандартизованный термин «фокон» в волоконной оптике? (ПК-4)

22. Какова роль и функции международных стандартов в области новых технологий? (ПК-4)
23. Перечислите четыре направления работы технического комитета (ПК-4)
24. Международной организации по стандартизации ИСО/ТК 229 «Нанотехнологии». (ПК-4)
25. Какова связь и различия между фундаментальными научными понятиями «физическая величина» и «информация»? (ПК-4)
26. Истинное и действительное значения физической величины, абсолютная и относительная погрешности измерений. (ПК-4)
27. Перечислите различия между измерением и контролем. (ПК-4)
28. Тестирование, достоверность и погрешность тестирования. (ПК-4)
29. Отличие протокола от счета, измерения и тестирования. (ПК-4)
30. Что включает в себя контроль, чем обеспечивается единство контроля? (ПК-4)
31. Отличия между дискретизацией, квантованием и числовым кодированием оптического сигнала. (ПК-4)
32. Виды контроля: прямой, косвенный, допусковый, односторонний, многосторонний, активный, пассивный, локальный, дистанционный. (ПК-4)
33. Виды измерений: прямые, косвенные, статические, динамические. (ПК-4)
34. Модификации метода сравнения с мерой. (ПК-4)
35. Типы погрешностей измерения. (ПК-4)
36. Расчет систематических погрешностей, классы точности приборов. (ПК-4)

### **Вопросы к зачету с оценкой**

1. Особенности метрологии в оптических телекоммуникационных системах, измерительные задачи, особенности ввода измерительных сигналов в оптические волокна; (ОПК-2)
2. Измерение коэффициентов ошибок. ;(ОПК-2)
3. Виды и методы измерений с помощью оптических рефлектометров.(ПК-4)
4. Методы измерений полосы пропускания. ;(ОПК-2)
5. Методы измерения параметров оптико-электронных модулей. ;(ОПК-2)
6. Характеристики передачи и оптические характеристики.(ПК-4)
7. Климатические и эксплуатационные характеристики .(ПК-4)
8. Измеряемые параметры. ;(ОПК-2)
9. Измерение средней оптической мощности ;(ОПК-2)
10. Измерение затухания в ОК и в линии. ;(ОПК-2)
11. Измерения дисперсии и спектральные измерения; ;(ОПК-2)
12. Измерение потерь в волокне;(ОПК-2)
13. Измерение потерь при отражении оптического сигнала.(ПК-4)

14. Средства измерений, обработка и представление результатов; .(ПК-4)
15. Генераторы оптических сигналов. Оптические ваттметры поглощаемой мощности. Оптические тестеры. ;(ОПК-2)
16. Измерители коэффициентов ошибок.
17. Оптические рефлектометры. ;(ОПК-2)
18. Измерение коэффициентов ошибок. .(ПК-4)
19. Виды и методы измерений с помощью оптических рефлектометров. .(ПК-4)
20. Методы измерений полосы пропускания. .(ПК-4)
21. Методы измерения параметров оптико - электронных модулей. .(ПК-4)
22. Стандартизированные методики измерений.(ПК-4)
23. Вопросы метрологического обеспечения средств измерений оптического диапазона; .(ПК-4)
24. Вопросы комплексной автоматизации с применением информационно – измерительных систем ;(ОПК-2);
25. Контроль на всех этапах измерений.(ПК-4)
26. Понятие качества продукции, системы менеджмента качества; .(ПК-4)
27. Контроль, измерения и тестирование волоконной оптики.(ПК-4)
- 28.. Методы контроля и измерения физических величин .(ПК-4)
29. Оценка погрешности измерений.. .(ПК-4)
30. Система сертификации ГОСТ Р. .(ПК-4)
31. Сертификация услуг связи. .(ПК-4)

## Образец экзаменационного билета

|  |   |  |
|--|---|--|
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение<br>высшего образования<br>Дальневосточный государственный университет путей сообщения             |   |  |
| ИУАТ   | Билет №1<br>По дисциплине<br>«Специальные измерения в<br>волоконно-оптических сис-<br>темах передачи» | УТВЕРЖДАЮ<br>Зав. каф. «Автоматика,<br>телемеханика и связь»<br>Годяев А.И.<br>« ____ » _____ 2022г. |
| Кафедра «АТиС»   |   |  |
| 2022-2023<br>уч.г.   |   |  |
| 1- Методы измерения параметров оптико-электронных модулей. ;(ОПК-2)<br><br>2-Вопросы метрологического обеспечения средств измерений оптического диапазона; .(ПК-4) |   |  |