Приложение

к рабочей программе дисциплины

«Оптоволоконные линии связи»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

**Оптоволоконные линии связи**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по направлению подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Интеллектуальные и оптические системы связи

Владивосток 2020

**1 Перечень формируемых компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код компетенции | Формулировка компетенции | Номер  этапа  (1–8) |
| ОПК-1 | способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | 3 |
| ОПК-5 | способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) | 3 |
| ОПК-6 | способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи | 2 |
| ПК-1 | готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов | 4 |
| ПК-3 | способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи | 3 |
| ПК-4 | умением составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний | 1 |
| ПК-8 | умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов | 2 |
| ПК-28 | умением организовывать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования | 2 |
| ПК-29 | умением организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | 1 |
| ПК-33 | умением составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части | 1 |

**2 Описание критериев оценивания планируемых результатов обучения**

***ОПК-1***

***способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | Сформировавшееся систематическое знание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны |
| **Умеет** | понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | Сформировавшееся систематическое умение понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | владения способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | Сформировавшееся систематическое владения способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны |

***ОПК-5 способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) | Сформировавшееся систематическое знание нормативной и правовой документации, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) |
| **Умеет** | использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) | Сформировавшееся систематическое умение использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | работы с нормативной и правовой документацией, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) | Сформировавшееся систематическое владение нормативной и правовой документацией, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) |

***ОПК-6 Способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | методы и средства инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи | Сформировавшееся систематическое знание методов и средств инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи |
| **Умеет** | осуществлять инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи | Сформировавшееся систематическое умение осуществлять инструментальные измерения, используемые в области технологии |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | методами и средствами инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи | Сформировавшееся систематическое владение методами и средствами инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи |

***ПК-1 Готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | перспективные технологии и стандарты | Сформировавшееся систематическое знание перспективных технологий и стандартов |
| **Умеет** | содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов | Сформировавшееся систематическое умение содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | методами и инструментами внедрения перспективных технологий и стандартов | Сформировавшееся систематическое владение методами и инструментами внедрения перспективных технологий и стандартов |

***ПК-3 Способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | методы монтажа, наладки, настройки, регулировки, опытной проверки работоспособности, испытаний и сдачи в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи | Сформировавшееся систематическое знание методов монтажа, наладки, настройки, регулировки, опытной проверки работоспособности, испытаний и сдачи в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи |
| **Умеет** | осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи | Сформировавшееся систематическое умение осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | методами и средствами монтажа, наладки, настройки, регулировки, опытной проверки работоспособности, испытаний и сдачи в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи | Сформировавшееся систематическое владение методами и средствами монтажа, наладки, настройки, регулировки, опытной проверки работоспособности, испытаний и сдачи в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи |

***ПК-4 Умением составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | стандарты и методики составления нормативной документации (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний | Сформировавшееся систематическое знание стандартов и методик составления нормативной документации (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний |
| **Умеет** | составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний | Сформировавшееся систематическое умение составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | способностью составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний | Сформировавшееся систематическое владение способностью составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний |

***ПК-8 Умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | методики сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов | Сформировавшееся систематическое знание методик сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов |
| **Умеет** | собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов | Сформировавшееся систематическое умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | методами, приемами и средствами сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов | Сформировавшееся систематическое владение методами, приемами и средствами сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов |

***ПК-28 умением организовывать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | методы организации монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования инфокоммуникаций | Сформировавшееся систематическое знание методов организации монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования инфокоммуникаций |
| **Умеет** | организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования | Сформировавшееся систематическое умение организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования инфокоммуникаций |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | организации и осуществления проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | Сформировавшееся систематическое владение методиками организации и осуществления проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций |

***ПК-29 Умением организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | методы и принципы организации и осуществления проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | Сформировавшееся систематическое знание методов и принципов организации и осуществления проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций |
| **Умеет** | организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | Сформировавшееся систематическое умение организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | организации и осуществления проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | Сформировавшееся систематическое владение методиками организации и осуществления проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций |

***ПК-33 Умением составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | процедуру составления заявки на оборудование, измерительные устройства и запасные части | Сформировавшееся систематическое знание процедуры составления заявки на оборудование, измерительные устройства и запасные части |
| **Умеет** | составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части | Сформировавшееся систематическое умение составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | составления заявки на оборудование, измерительные устройства и запасные части | Сформировавшееся систематическое владение способностью составления заявки на оборудование, измерительные устройства и запасные части |

**3 Перечень оценочных средств**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемые планируемые результаты обучения | | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС | |
| **текущий контроль** | **промежуточная аттестация** |
| Знания: | Знания ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-28, ПК-29  ПК-33 | Темы 1-4 / СРС | Собеседование (п.5.2) | Пример тестовых заданий (п.5.1) |
| Умения: | Умения ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-28, ПК-29  ПК-33 | Темы 1-4 | Собеседование (п.5.2)/  Лабораторные работы (п.5.3) | Пример тестовых заданий (п.5.1)/  Лабораторные работы (п.5.3) |
| Навыки: | Навыки ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-28, ПК-29  ПК-33 | Темы 1-4 | Лабораторные работы (п.5.3) | Лабораторные работы (п.5.3) |

**4 Описание процедуры оценивания**

Промежуточная аттестация по дисциплине *«*Оптоволоконные линии связи*»* включает в себя теоретические задания, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и лабораторные работы, выявляющие степень сформированности умений и владений (см. раздел 5).

Усвоенные знания и освоенные умения проверяются при помощи электронного тестирования, умения и владения проверяются в ходе выполнения лабораторных работ.

Таблица 4.1 – Распределение баллов по видам учебной деятельности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной деятельности | Оценочное средство | | | |
| Тест | Собеседование | Лабораторные работы | Итого |
| Лекции | 10 | 5 |  | 15 |
| Лабораторные занятия |  |  | 30 | 30 |
| Самостоятельная работа |  | 10 |  | 10 |
| Промежуточная аттестация | 10 | 5 | 30 | 45 |
| Итого | 20 | 20 | 60 | 100 |

Объем и качество освоения обучающимися дисциплины, уровень сформированности дисциплинарных компетенций оцениваются по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Сумма баллов, набранных студентом по дисциплине, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

| Сумма баллов  по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика уровня освоения дисциплины |
| --- | --- | --- |
| от 91 до 100 | «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по дисциплинарной компетенции, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «не аттестован» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «не аттестован» | Дисциплинарная компетенция не сформирована. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

**5 Примерные оценочные средства**

**5.1 Пример тестовых заданий**

1. Спектральная полоса излучения инжекционного лазера имеет максимум λ=980 нм. Оцените ширину запрещенной зоны активной области лазера.

2. Ширина запрещенной зоны р-n перехода фотодиода 1.1 эВ. Оцените порог спектральной чувствительности p-i-n фотодиода.

3. Определите минимальный коэффициент усиления инжекционного лазера для обеспечения стационарной генерации, если резонатор имеет длину L= 0.4 мм и образован естественными сколами кристалла с показателем преломления n=3.6.

4. Определите пороговый ток инжекционного лазера, имеющего параметры n= 3.6, Δλ = 20 нм, λmax= 900 нм, длину резонатора 0.4 мм, внутреннюю квантовую эффективность излучательной рекомбинации 0.95, ширину гетероперехода 0.5 мкм. Температурной зависимостью порогового тока пренебречь.

5. Определите размеры области излучения на торцевой грани инжекционного лазера, если на расстоянии 1 м лазерный луч представляет из себя эллипс с осями а= 0.4 м, b= 0.01 м.

6. Определите величину напряжения смещения рабочей точки и амплитуду напряжения на продольном электрооптическом модуляторе на АДP кристалле для обеспечения глубины модуляции m=0.84.

7. Определите амплитудное значение тока для обеспечения глубины модуляции m= 0.84 на магнитооптическом модуляторе Y3Fe10О12 (μ=200, Cλ= 300), имеющего размеры d=5 мм, L=10 мм. Число витков намотки на стержень равно 100.

8. Определить полосу пропускания волоконного световода со ступенчатым профилем показателя преломления, если диаметр сердцевины составляет 50 мкм, относительная разность показателя преломления 0.01, показатель преломления сердцевины 1.41, длина волны излучения λ мкм.

9. Определите полосу пропускания волновода с градиентным профилем показателя преломления, d = 50 мкм, Δ = 0.01, n1 = 1.41, λ= 0.9 мкм.

10. Определить число волноводных мод в волоконном световоде, если нормализованная частота равна 2.405.

11. Определите номер моды отсечки для волоконного световода с параметрами: n1= 1.47 , Δ=0.005, d = 12 мкм, λ= 1 мкм.

12. Как работает линзовый элемент связи.

13. Нарисуйте решеточный элемент связи и опишите принцип его действия.

14. Оцените критический радиус изгиба Rc ступенчатого ВС, если известно,

что диаметром сердцевины 2a = 50 мкм, а ПП n1 = 1.45 и n2 = 1.44.

**Краткие методические указания**

Промежуточный тест проводится в электронной форме во время последнего в учебном периоде лабораторного занятия. Тест состоит из 10-30 тестовых заданий. На выполнение теста отводится 10-30 минут. Во время проведения теста использование литературы и других информационных ресурсов допускается только по предварительному согласованию с преподавателем.

**Шкала оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Баллы | Описание |
| 5 | 19–20 | Процент правильных ответов от 95% до 100% |
| 4 | 16–18 | Процент правильных ответов от 80 до 94% |
| 3 | 13–15 | Процент правильных ответов от 65 до 79% |
| 2 | 9–12 | Процент правильных ответов от 45 до 64% |
| 1 | 0–8 | Процент правильных ответов менее 45% |

**5.2 Пример вопросов для собеседования**

1. Каковы основные принципы управления оптическими сигналами в

оптоэлектронных микромеханических устройствах?

2. Какие типы модуляции оптических сигналов могут быть получены с помощью оптоэлектронной микромеханики.

3. Какие эффекты используют для управления оптическими сигналами в устройствах интегральной оптики?

4. Какие преобразования оптических сигналов можно осуществить с помощью интерферометра Маха-Цендера?

5. Какой тип модуляции можно получить в волноводе при использовании эффекта Франца-Келдыша?

6. В чем заключаются достоинства плазмонных волноводов и переключателей?

7. В чем заключаются достоинства и недостатки интегрально-оптических устройств на основе «классических» волноводов по сравнению с электронными интегральными устройствами?

8. В чем заключаются преимущества оптических методов передачи информации по сравнению с другими методами?

9. В чем заключается принцип WDM-технологии передачи сигналов?

10. Чем отличаются одномодовые волокна от многомодовых волокон?

11. Каковы достоинства и недостатки усилителей оптических сигналов?

12. Каковы достоинства и недостатки регенераторов оптических сигналов?

13. Для каких целей в ВОСС используют демультиплексоры?

14. Каковы преимущества волоконно-оптических датчиков по сравнению сдатчиками других типов.

15. Какие физические величины могут быть измерены с помощью волоконно-оптических датчиков. Какие оптические эффекты при этом используются.

16. Какой режим работы волоконного световода называется одномодовым, а какой многомодовым?

17. Чем определяется число направляемых мод в волоконных световодах?

18. Как определить границу одномодового режима?

19. В каких пределах находятся величины фазовых и групповых скоростей направляемых мод и чем объясняется их зависимость от длины волны излучения?

20. Каково соотношение между диаметрами оболочки и сердцевины многомодового ступенчатого и одномодового световода? Чем оно определяется?

21. Что такое критическая частота (длина волны) ОВ?

22. Что такое характеристическая (нормированная) частота?

23. Что такое длина волны отсечки?

24. Какой тип волн распространяется в одномодовом оптическом волокне?

25. Дайте определение моды.

26. Перечислите типы волн, которые распространяются в многомодовом

27. Что такое диаметр модового пятна?

28. Чем обусловлено затухание сигналов в волоконных световодах?

29. Почему длины волн излучения =1,3 мкм, и особенно =1,55 мкм считаются наиболее перспективными в волоконно-оптических системах

30. Дайте сравнительную оценку различных методов измерения потерь в ОВ.

31. Какими основными факторами ограничен динамический диапазон оптических рефлектометров?

32. Сколько милливатт имеет сигнал, мощность которого в относительных единицах составляет 0 дБм?

33. Увеличиваются, уменьшаются или остаются без изменений потери в оптическом волокне по мере увеличения частоты сигнала?

34. На какой длине волны затухание минимально: 850, 1300 или 1550 нм?

35. Опишите метод измерения потерь в волокне с помощью измерителя

36. На чем основан принцип измерения затухания методом обратного

37. Дайте определение коэффициента затухания ОВ. В каких единицах его измеряют?

38. Почему рекомендуется при входном контроле измерять коэффициент затухания с двух сторон?

**Краткие методические указания**

Контрольное мероприятие проводится в электронной или устной форме на 7-8 неделях учебного семестра. Тест состоит из 30 тестовых заданий. На выполнение собеседования отводится 2-10 минут на одного обучающегося. Во время проведения контрольного мероприятия использование литературы и других информационных ресурсов допускается только по предварительному согласованию с преподавателем.

**Шкала оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Баллы | Описание |
| 5 | 19–20 | Процент правильных ответов от 95% до 100% |
| 4 | 16–18 | Процент правильных ответов от 80 до 94% |
| 3 | 13–15 | Процент правильных ответов от 65 до 79% |
| 2 | 9–12 | Процент правильных ответов от 45 до 64% |
| 1 | 0–8 | Процент правильных ответов менее 45% |

**5.3 Перечень тем лабораторных работ**

Тема 1. Измерение параметров световодов.

Тема 2. Измерение параметров оптических кабелей.

Тема 3. Измерение параметров оптических элементов.

Тема 4. Сварка волоконных световодов.

**Краткие методические указания**

После выполнения каждой лабораторной работы студент должен представить отчет о ее выполнении, а также, по указаниям преподавателя, выполнить дополнительные практические задания по теме лабораторной работы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Баллы | Описание |
| 5 | 53–60 | Студент демонстрирует умения и навыки на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| 4 | 41–52 | Студент демонстрирует умения и навыки на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. |
| 3 | 19–40 | Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации. |
| 2 | 13–18 | Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков. |
| 1 | 0–12 | Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков. |