

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра микро- и нанoeлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Могильная Е.П.

« 04 »



2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

Оптоволоконные системы связи

(наименование учебной дисциплины, практики)

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Электронные микроволновые и квантовые приборы и устройства

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

доцент

(должность)

В.Куценко

(подпись)

Куценко В.Н.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры микро- и нанoeлектроники
от « 03 » 03 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

(подпись)

Войтенко В.А.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Оптоволоконные системы связи»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

На какой максимальной длине волны используются источники света в оптоволоконных линиях связи?

- А) 850 нм;
- Б) 1300 нм;
- В) 1550 нм;
- Г) 1750 нм.

Правильный ответ: В.

Компетенции: ПК-6.

2. Выберите один правильный ответ

На какой длине волны в световодах оптоволоконных линиях связи меньше потери?

- А) 850 нм;
- Б) 1300 нм;
- В) 1550 нм.

Правильный ответ: В.

Компетенции: ПК-6.

3. Выберите один правильный ответ

Укажите свойство оптоволоконных систем связи непрерывно сохранять работоспособность в заданных режимах и условиях эксплуатации:

- А) Долговечность;
- Б) Ремонтопригодность;
- В) Безотказность;
- Г) Сохраняемость.

Правильный ответ: В.

Компетенции: ПК-7.

4. Выберите один правильный ответ

Какая полоса пропускания одномодового оптического волокна длиной 10км, если полоса пропускания 500МГц при длине 1км:

- А) 10 МГц;
- Б) 50 МГц;
- В) 100 МГц;
- Г) 500 МГц.

Правильный ответ: Б.

Компетенции: ПК-7.

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Тип приемника светового излучения		Чувствительность	
1) pin	A)	180 мкА/мкВт	
2) лавинный фотодиод	Б)	35 мкА/мкВт	
3) фототранзистор	В)	15 мкА/мкВт	
4) фотоприемник Дарлингтона	Г)	0,5 мкА/мкВт	
Правильный ответ:			
1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции: ПК-6.

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Типа оптоволоконна		Затухание сигнала	
1) одномодовое	A)	6 МГц/км	
2) со сглаженным индексом	Б)	600 МГц/км	
3) ступенчатый индекс	В)	5000 МГц/км	
Правильный ответ:			
1	2	3	
В	Б	А	

Компетенции: ПК-6.

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Длина волны светового излучения		Частота светового излучения	
1) 850 нм	A)	$1,9 \cdot 10^{14}$ Гц	
2) 1300 нм	Б)	$2,31 \cdot 10^{14}$ Гц	
3) 1550 нм	В)	$3,53 \cdot 10^{14}$ Гц	
Правильный ответ:			
1	2	3	
В	Б	А	

Компетенции: ПК-7.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите по порядку этапы конструирования волоконно-оптических линий связи:

А) Обработка изделия в опытном производстве;

- Б) Организационная подготовка производства;
- В) Технологическая подготовка производства;
- Г) Конструкторская подготовка производства;
- Д) Опытнo-конструкторская разработка;
- Е) Научно-исследовательская разработка.

Правильный ответ: Е, Д, Г, В, Б, А.

Компетенции: ПК-6.

2. Расположите по возрастанию скорости передачи информационных сигналов синхронного транспортного модуля оптоволоконных линий связи:

- А) STM-64;
- Б) STM-32;
- В) STM-16;
- Г) STM-4;

Правильный ответ: Г, В, Б, А.

Компетенции: ПК-6.

3. Расположите порядок передачи информационных сигналов оптической системы передатчика:

- А) Физическая среда;
- А) Оптический усилитель;
- Б) Оптический конвертор;
- В) Мультиплексор.

Правильный ответ: Г, В, Б, А.

Компетенции: ПК-7.

4. Расположите порядок передачи информационных сигналов оптической системы приемника:

- А) Мультиплексор;
- А) Оптический конвертор;
- Б) Оптический усилитель;
- В) Физическая среда.

Правильный ответ: Г, В, Б, А.

Компетенции: ПК-7.

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Оптоволокно имеет основополагающее значение для глобальной инфраструктуры связи благодаря своей способности передавать информационные данные в виде световых сигналов на большие расстояния с минимальным ухудшением сигнала со скоростью _____.

Правильный ответ: до 400 Гбит / с.

Компетенции: ПК-6.

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При выборе длины оптоволоконной линии связи необходимо учитывать скорость распространения сигнала по оптоволокну или обратный параметр задержка сигнала на метр кабеля, которая обычно составляет ____ .

Правильный ответ: от 4 до 5 нс/м.

Компетенции: ПК-6.

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Для точной оценки искажения передаваемых по оптоволоконной линии сигналов определяется ____ на нескольких частотах или в полосе частот, охватывающих несколько основных гармоник передаваемого.

Правильный ответ: затухание.

Компетенции: ПК-7.

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

На максимально возможную скорость передачи информации по оптической линии связи в наибольшей степени влияет ____ .

Правильный ответ: полоса пропускания.

Компетенции: ПК-7.

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Один из наиболее перспективных методов увеличения коэффициента использования пропускной способности оптического волокна — _____

Правильный ответ: спектральное уплотнение / DWDM.

Компетенции: ПК-6.

2. Полоса пропускания канала (BW) — интервал частот, в котором значение амплитудно-частотной характеристики аналогового передающего оптоэлектронного модуля _____ половине его максимального значения

Правильный ответ: больше или равно / не меньше.

Компетенции: ПК-6.

3. Одно из главных преимуществ широкополосное пропускание сигнала, которое позволяет передавать по одному волокну информационный поток со скоростью до _____ при этом даже на сверхдлинных магистралях не использовать повторители.

Правильный ответ: 110 терабит в секунду, / 100 гигабит в микросекунду.

Компетенции: ПК-7.

4. Информация, зашифрованная, как правило в двоичном коде передается на источник света – мощный _____.

Правильный ответ: полупроводниковый лазер / светоизлучающий диод..

Компетенции: ПК-7.

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Из какого материала изготавливается современное оптическое волокно?

Время выполнения: 10 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Изготавливается из кварца на основе двуокиси кремния, который обеспечивает высокую скорость передачи светового потока с минимальным коэффициентом затухания.

Компетенции: ПК-6.

2. Назовите способы модуляции светового потока в оптическом передатчике.

Время выполнения: 10 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

В зависимости от типа сигнала могут использоваться различные способы модуляции — включение и выключение света или его плавное изменение между заданными уровнями пропорционально входному сигналу.

Компетенции: ПК-6.

3. Какие требования предъявляются к оптическим разъемам оптоволоконного кабеля для подключения к оборудованию или соединения между собой.

Время выполнения: 10 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

В оптическом разъемном соединении необходимо прецизионное совмещение и центровка сердцевин обоих волокон. Поскольку их диаметр весьма мал (например, 50 мкм), требования к точности очень высоки: допуск имеет порядок одного микрона.

Компетенции: ПК-7.

4. Почему для многомодовых волокон сейчас чаще всего применяется оптический разъем ST?

Время выполнения: 15 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Подобранная пара разъемов ST обеспечивает уровень потерь менее 1 дБ (20%) и не требует дополнительных направляющих втулок или других подобных элементов. Специальный выступ, не дающий разъему поворачиваться, гарантирует, что при соединении оптические волокна всегда будут устанавливаться в одно и то же положение друг относительно друга, что обеспечивает стабильность характеристик разъемного соединения.

Компетенции: ПК-7.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Оптоволоконные системы связи» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки / специальности 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института

 Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)