

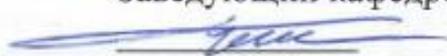
Государственное образовательное учреждение

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Кафедра Фундаментальной физики, электроники и систем связи

Утверждаю

Заведующий кафедрой - разработчиком

 Берил С.И.

протокол № 1 от «30» 08 2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.13 «Оптические цифровые телекоммуникационные системы»

Направление подготовки:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль подготовки:

Оптические системы и сети связи

квалификация выпускника

Бакалавр

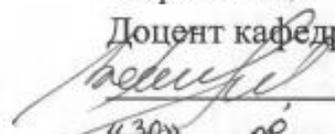
Форма обучения:

очная

ГОД НАБОРА 2021

Разработчик:

Доцент кафедры ФФЭиСС

 Васильева О.Ф.

«30» 08 2024г.

г. Тирасполь 2024 г

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Оптические цифровые телекоммуникационные системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	<p>ПК-11 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>ИД-1_{ПК-11} Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи ИД-2_{ПК-11} Умеет осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям ИД-3_{ПК-11} Владеет навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых</p>

		платформ, оборудования и технологий
	ПК-13 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-13} Знает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов ИД-2 _{ПК-13} Знает методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи ИД-3 _{ПК-13} Умеет вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи ИД-4 _{ПК-13} Владеет навыками тестирования оборудования и отработки режимов работы оборудования ИД-5 _{ПК-13} Владеет навыками выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования, использования программного обеспечения оборудования при его настройке

2. Программа оценивания контролируемой компетенции

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	1. Структура цифровых оптических телекоммуникационных систем передачи 2. Технологии мультиплексирования	ПК-11, ПК-13	Тест № 1

2.	3. Плезиохронные и синхронные цифровые иерархии. 4. Системы синхронизации и управления	ПК-11, ПК-13	Защита презентаций
3.	5. Цифровые волоконно-оптические линейные тракты. 6. Аппаратура цифровых оптических телекоммуникационных систем передачи	ПК-11, ПК-13	Тест № 2
4.	7. Интерфейсы и нормирование основных параметров качества передачи 8. Основы технической эксплуатации и проектирования 9. Перспективы развития оптических телекоммуникационных систем	ПК-11, ПК-13	Защита презентаций
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
зачет		ПК-11, ПК-13	Вопросы к зачету
экзамен		ПК-11, ПК-13	Вопросы к экзамену

Тест №1

1. Для чего используют оптические адаптеры?

- а) предназначен для внесения в волоконно-оптическую линию затухания заданной величины.
- б) механическое устройство для соединения оптических коннекторов между собой или для соединения оптического коннектора с приёмо-передающей аппаратурой.
- в) применяются при оконцовке оптических волокон для их стыковки с пассивным или активным телекоммуникационным оборудованием

2. Для чего служат оптические коннекторы?

- а) применяются при оконцовке оптических волокон для их стыковки с пассивным или активным телекоммуникационным оборудованием
- б) предназначен для внесения в волоконно-оптическую линию затухания заданной величины.
- в) механическое устройство для соединения оптических коннекторов между собой или для соединения оптического коннектора с приёмо-передающей аппаратурой.

3. Что такое патч-корд?

- а) .это отрезок оптического кабеля оконцованного с двух сторон оптическими разъемами.
- б).предназначен для внесения в волоконно-оптическую линию затухания заданной величины.
- в) .это отрезок оптического кабеля оконцованного с одной стороны оптическими разъемами.

4. Что такое пигтейл?

- а) .применяются при оконцовке оптических волокон для их стыковки с пассивным или активным телекоммуникационным оборудованием.
- б) .это отрезок оптического кабеля оконцованного с двух сторон оптическими разъемами.
- в) .это отрезок оптического кабеля оконцованного с одной стороны оптическими разъемами

5. Для чего применяют оптические аттенюаторы?

- а) .предназначен для внесения в волоконно-оптическую линию затухания заданной величины.
- б) .применяются при оконцовке оптических волокон для их стыковки с пассивным или активным телекоммуникационным оборудованием
- в) .обеспечивает передачу максимально возможной мощности от источников света в световод и из световода в фотоприёмник.

6. Мультиплексор может являться:

- а) устройством;
- б) программой;
- в) и тем и другим;
- г) нет подходящего ответа.

7. Разделение линии передачи на логические каналы, отделенные друг от друга защитными интервалами, свойственно для:

- а) FDM;
- б) DWDM;
- в) TDM;
- г) для всех технологий мультиплексирования.

8. При какой технологии мультиплексирования практически отсутствуют перекрестные помехи?
- а) FDM;
 - б) WDM;
 - в) TDM.
9. Как называется процесс, когда мультиплексор выполняет роль коммутатора, который последовательно переключается с одного канала на другой без необходимости хранения информации в промежуточной памяти?
- а) символьное перемежение;
 - б) битовое перемежение.
10. Как называется процесс, когда мультиплексор принимает на вход группу битов?
- а) символьное перемежение;
 - б) битовое перемежение.
11. В каком типе кадровой синхронизации синхронизация кадра выполняется быстрее, поскольку нет неоднозначности между битами кадра и битами канала?
- а) режим прямой кадровой синхронизации;
 - б) режим квитирования.
12. В случае разных битрейтов входных каналов длина кадра определяется:
- а) наименьшим битрейтом;
 - б) наименьшим общим кратным битрейтов;
 - в) наибольшим общим кратным;
 - г) наибольшим битрейтом;
 - д) средним значением битрейтов.
13. К недостаткам прямой кадровой синхронизации НЕ относят:
- а) снижение эффективности из-за служебных сигналов;
 - б) зависимость от внешнего оборудования;
 - в) возможность срабатывания ложной синхронизации из-за случайного совпадения данных;
 - г) все перечисленное является недостатками.
14. Что подразумевает синхронное мультиплексирование?
- а) нет неоднозначности между временем «прибытия» каждого бита входного канала и временем мультиплексирования;
 - б) существует неоднозначность между временем «прибытия» каждого бита входного канала и временем мультиплексирования;
 - в) отсутствие связи пользователя с конкретным временным интервалом.
15. Какой должна быть тактовая частота входного канала при положительном выравнивании по сравнению с тактовой частотой TDM-системы?
- а) выше;
 - б) ниже;
 - в) равна;

г) не имеет значения.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более трех ошибок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 1/2 всей работы.

Темы презентаций по разделам «Плезиохронные и синхронные цифровые иерархии» и «Системы синхронизации и управления»

1. Цифровая иерархия Северной Америки
2. Японская цифровая иерархия.
3. Тактовая синхронизация
4. Оптимальная синхронизация фаз

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов, студент отлично владеет материалом и отвечает на все дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов.

Тест №2

1. Светоизлучающий диод –это
А) полупроводниковый прибор с р-п переходом, протекание электрического тока через который вызывает интенсивное спонтанное излучение.
Б) прибор, генерирующий оптическое когерентное излучение на основе эффекта вынужденного, симулированного излучения
В) прибор, электрические свойства которого изменяются под действием падающего на него излучения
2. Когерентными источниками называют такие источники
А) которые излучают синфазные оптические волны
Б) которые излучают антифазные оптические волны
3. Работа светодиодов основана на
А) случайной рекомбинационной люминесценции избыточных носителей заряда, инжектируемых в активную область светодиода
Б) на спонтанном излучении

- В) фотоэффекте
4. Ватт-амперная характеристика светодиодов
А) это зависимость излучаемой мощности от тока, протекающего через прибор
Б) это зависимость излучаемой напряжения от тока, протекающего через прибор
В) это зависимость излучаемой мощности от напряжения, протекающего через прибор
5. Спектральная характеристика светодиодов
А) показывает зависимость излучаемой мощности от тока
Б) показывает зависимость излучаемой мощности от длины волны излучения
В) показывает зависимость излучаемой тока от длины волны излучения
6. Лазер –это
А)полупроводниковый прибор с р-п переходом, протекание электрического тока через который вызывает интенсивное спонтанное излучение.
Б) прибор, генерирующий оптическое когерентное излучение на основе эффекта вынужденного, симулированного излучения
В) прибор, электрические свойства которого изменяются под действием падающего на него излучения
7. Излучаемая лазером электромагнитная волна называется когерентной
А)если ее амплитуда, частота, фаза, направление распространения и поляризация постоянны или изменяются упорядоченно
Б) если ее амплитуда и поляризация постоянны или изменяются упорядоченно
В) если ее направление распространения и поляризация постоянны или изменяются упорядоченно
8. Фотоприемник –это
А)полупроводниковый прибор с р-п переходом, протекание электрического тока через который вызывает интенсивное спонтанное излучение.
Б) прибор, генерирующий оптическое когерентное излучение на основе эффекта вынужденного, симулированного излучения
В) прибор, электрические свойства которого изменяются под действием падающего на него излучения
9. Работа фотоприемников основана на
А) случайной рекомбинационной люминесценции избыточных носителей заряда, инжектируемых в активную область светодиода
Б) на спонтанном излучении
В) фотоэффекте
10. Оптический усилитель
А) обеспечивают внутреннее усиление оптического сигнала без его преобразования в электрическую форму
Б) изменяют электрические свойства под действием падающего излучения
В) вызывает интенсивное спонтанное излучение основных носителей заряда в полупроводниках
11. Эти усилители оснащаются плоским резонатором с зеркальными полупрозрачными стенками, они обеспечивают высокий коэффициент усиления (до 25 дБ) в очень узком (1 ГГц), но широко перестраиваемом (800 ГГц) спектральном диапазоне. Кроме этого, эти устройства не чувствительны к поляризации сигнала и характеризуются сильным

подавлением боковых составляющих (ослабление на 20 дБ за пределами интервала в 5 ГГц).

- А) Усилители Фабри-Перо
- Б) Усилители на волокне, использующие бриллюэновское рассеяние
- В) Усилители на волокне, использующие рамановское рассеяние

12. Основу этих усилителей составляет активная среда, в них отсутствуют зеркальные резонаторы. Для уменьшения френелевского отражения с обеих сторон активной среды наносится специальное покрытие с согласованным показателем преломления

- А) Полупроводниковые лазерные усилители
- Б) Усилители на волокне, использующие бриллюэновское рассеяние
- В) Усилители на волокне, использующие рамановское рассеяние

13. Этот тип оптического усилителя наиболее широко распространен, поскольку он позволяет усиливать сигнал в широком спектральном диапазоне. Активной средой усилителя является одномодовое волокно, сердцевина которого легируется примесями редкоземельных элементов с целью создания трехуровневой атомной системы. Особенности работы усилителя во многом зависят от типа примесей и от диапазона длин волн, в пределах которого он должен усиливать сигнал. Наиболее широко распространены усилители, в которых используется кремниевое волокно, легированное эрбием.

- А) Полупроводниковые лазерные усилители
- Б) Усилители на волокне, использующие бриллюэновское рассеяние
- В) Усилители на примесном волокне

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более трех ошибок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 1/2 всей работы.

Темы презентаций по разделам «Интерфейсы и нормирование основных параметров качества передачи. Основы технической эксплуатации и проектирования. Перспективы развития оптических телекоммуникационных систем»

1. Принципы организации интерфейса
2. Проектирования оптических цифровых линий передачи.
3. Перспективы развития оптических телекоммуникационных систем

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов, студент отлично владеет материалом и отвечает на все дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов.

Вопросы к зачету

1. Волоконно-оптические системы передачи. История развития оптической связи
2. Оптическое волокно
3. Преобразование аналогового сигнала. Импульсно-кодовая модуляция
4. Обобщенная структурная схема цифровых оптических систем передачи
5. Волоконно-оптические системы передачи. История развития оптической связи
6. Оптическое волокно
7. Преобразование аналогового сигнала. Импульсно-кодовая модуляция
8. Обобщенная структурная схема цифровых оптических систем передачи
9. TDM и синхронное мультиплексирование
10. Асинхронное мультиплексирование
11. WDM-мультиплексирование
12. OTDM-мультиплексирование
13. SDM-мультиплексирование

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; либо если студент допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя; либо умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Вопросы к экзамену

1. Волоконно-оптические системы передачи. История развития оптической связи
2. Оптическое волокно
3. Преобразование аналогового сигнала. Импульсно-кодовая модуляция
4. Обобщенная структурная схема цифровых оптических систем передачи
5. Волоконно-оптические системы передачи. История развития оптической связи
6. Оптическое волокно
7. Преобразование аналогового сигнала. Импульсно-кодовая модуляция
8. Обобщенная структурная схема цифровых оптических систем передачи
9. TDM и синхронное мультиплексирование
10. Асинхронное мультиплексирование
11. WDM-мультиплексирование
12. OTDM-мультиплексирование
13. SDM-мультиплексирование
14. Плезиохронная цифровая иерархия
15. Цифровая иерархия Северной Америки
16. Японская цифровая иерархия
17. Гибридная цифровая иерархия

18. Синхронная цифровая иерархия
19. Виды синхронизации
20. Тактовая синхронизация
21. Оптимальная синхронизация фаз
22. Синхронизация тактовой частоты
23. Оптический линейный тракт. Методы и средства уплотнения
24. Оптический передатчик
25. Светоизлучающие диоды
26. Лазерные диоды
27. Приемные оптические модули. Лавинные фотодиоды
28. Шумы приемников оптического излучения
29. Характеристики приемо–передающих модулей
30. Модуляторы оптической несущей
31. Оборудование первичного временного группообразования.
32. Оборудование вторичного временного группообразования
33. Оборудование третичного временного группообразования. Нестандартное оборудование
34. Общие принципы организации интерфейсов периферийных устройств
35. Основные характеристики и классификация интерфейсов
36. Принципы организации интерфейса
37. Основы проектирования оптических цифровых линий передачи
38. Перспективы развития оптических телекоммуникационных систем

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если студент показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, в рейтинговую ведомость студенту выставляется 30 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту если его ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «отлично», но дан без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если студент допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя, в рейтинговую ведомость студент выставляется 20 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса Оптические цифровые телекоммуникационные системы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул,; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов. В рейтинговую ведомость студент получает 10 баллов.