



**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Факультет (институт) физический
Кафедра радиоп физики и радиоэлектроники**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Б1.В.ОД.2 «Цифровые системы передачи информации»

направление подготовки 03.04.03 «Радиофизика»

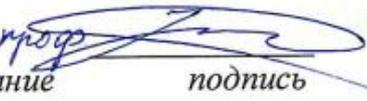
направленность (профиль) «Информационные процессы и системы»

Иркутск, 2016

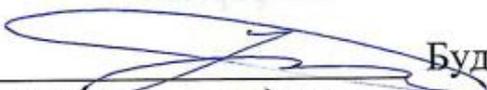
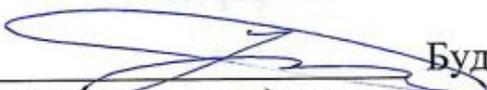
Разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 от 28 ноября 2014 г. N 1417

с учетом требований проф. стандарта: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность).

Одобен
УМК физического факультета
Протокол №3 от 28.06.2016

Председатель УМК *доктор, д.ф.н.к., проф* Буднев Н.М.
ФИО, должность, ученая степень, звание  подпись

Разработчик Колесник С.Н. доц, к.ф.-м.н., *доц*
ФИО, должность, ученая степень, звание  подпись

Декан, д.ф.-м.н., профессор  Буднев Н.М.
ФИО, должность, ученая степень, звание  подпись

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине Б1.В.ОД.2 «Цифровые системы передачи информации», 03.04.03 «Радиофизика», Информационные процессы и системы

Компетенции (дескрипторы компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины (курс 1 семестр 2):

Индекс и наименование компетенции (в соответствии с ФГОС ВО)	Признаки проявления компетенции/ дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	Базовый уровень: Знать основы построения беспроводных и проводных цифровых систем передачи информации; Уметь использовать основные теоретические положения построения систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей; Владеть навыками оценки качества работы основных элементов цифровой системы передачи информации.
способностью к свободному владению профессионально профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ОПК-4).	Базовый уровень: Уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации

1. В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: основы построения беспроводных и проводных цифровых систем передачи информации.

Уметь: использовать основные теоретические положения построения систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей; использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации.

Владеть: навыками оценки качества работы основных элементов цифровой системы передачи информации.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Тема или раздел дисциплины	Формируемый признак компетенции	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС	
				ТК	ПА
Т1. Общие принципы построения цифровых систем передачи информации	Знать основы построения беспроводных и проводных цифровых систем передачи информации; Уметь использовать основные теоретические положения построения проводных и беспроводных систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей; Уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации	Знает структурную схему ЦСПИ, методы уплотнения каналов. Знает назначение и умеет использовать методы линейного кодирования, помехоустойчивого кодирования. Умеет использовать современные телекоммуникационные технологии для поиска информации по Т1.	Приведены в рабочей программе дисциплины	ПК, УК	Э
Т2. Плезиохронные системы передачи цифровой	Знать особенности функционирования аппаратуры PDH, структуру потока E1, назначение	Знает особенности построения плезиохронных системы передачи цифровой	Приведены в рабочей программе дисциплины	ПК, УК	Э

информации	<p>мультиплексоров ввода-вывода. Уметь использовать основные теоретические положения построения PDH систем для построения телекоммуникационных сетей; Уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации</p>	<p>информации, особенности функционирования аппаратуры PDH, структуру потока E1. Знает назначение и работу мультиплексора ввода-вывода. Умеет использовать современные телекоммуникационные технологии для поиска информации по T2.</p>	ны		
Т3. Синхронные системы передачи цифровой информации	<p>Знать особенности функционирования аппаратуры SDH, структуру потока STN-N, назначение универсального синхронного мультиплексора. Уметь использовать основные теоретические положения построения SDH для построения телекоммуникационных сетей; Уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации</p>	<p>Знает особенности построения и функционирования аппаратуры SDH. Знает особенности преобразования компонентного сигнала в STM-1, STM-N, знает принципы работы синхронного мультиплексора. Умеет использовать современные телекоммуникационные технологии для поиска информации по T3.</p>	Приведены в рабочей программе дисциплины	ПК, УК	Э

<p>T4. Когерентный и квазикогерентный прием цифровых сигналов.</p>	<p>Знать теоретические основы когерентного и квазикогерентного приема дискретных сигналов. Уметь использовать основные теоретические положения построения ФАПЧ; Уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации Владеть навыками оценки качества работы основных элементов цифровой системы передачи информации.</p>	<p>Знать особенности когерентного и квазикогерентного приема цифровых сигналов, назначение и принцип работы ФАПЧ Знать виды дискретных сигналов, применяемых в ЦСПИ. Знать назначение и особенности дифференциального кодирования. Уметь использовать дифференциальное кодирование. Умеет использовать современные телекоммуникационные технологии для поиска информации по T4. Владеть навыками оценки работы ФАПЧ в различных режимах.</p>	<p>Приведены в рабочей программе дисциплины</p>	<p>ПК, УК</p>	<p>Э</p>
<p>T5. Системы сетевой тактовой синхронизации.</p>	<p>Знать назначение систем тактовой синхронизации. Уметь использовать основные теоретические положения для построения сетей тактовой синхронизации; Уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации</p>	<p>Знать режимы синхронизации в цифровых сетях, назначение и состав оборудования. Уметь использовать принципы построения сетевой тактовой синхронизации для построения сетей тактовой синхронизации.</p>	<p>Приведены в рабочей программе дисциплины</p>	<p>ПК, УК</p>	<p>Э</p>

--	--	--	--	--	--

ПК- письменный контроль, УК- устный контроль

3.Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация направлена на проверку сформированности компетенций ПК-1, ОПК-4 и проводится в форме экзамена. Форма проведения экзамена – устный по билетам или письменный по билетам. Экзамены проводятся во время экзаменационных сессий в соответствии с расписанием.

Экзаменационный билет состоит из одного теоретического и одного практического вопроса. Экзаменационные задания (билеты) для приема экзаменов выполнены многовариантными, чтобы исключить возможность списывания и обмена информацией в ходе экзамена. Вопросы для самостоятельной подготовки студентов к экзамену приведены в приложении 1.

Магистрант допускается к экзамену в том случае, если в течение семестра за текущую работу набрано 40 баллов и более. В противном случае выставляется 0 сессионных баллов. Во время экзамена магистрант может набрать до 30 баллов. Если на экзамене ответ студента оценивается менее чем 10-ю баллами, то экзамен считается не сданным, магистранту выставляется 0 баллов, а в ведомость выставляется оценка «неудовлетворительно».

Если на экзамене студент набирает 10 и более баллов, то они прибавляются к сумме баллов за текущую работу и переводятся в академическую оценку, которая фиксируется в ведомости и зачетной книжке студентов.

Итоговый семестровый рейтинг	Академическая оценка
60-70 баллов	«удовлетворительно»
71-85 баллов	«хорошо»
86-100 баллов	«отлично»

Преподаватель имеет право выставить экзаменационную оценку (с согласия студента) без процедуры сдачи экзамена, если сумма баллов, набранная студентом за текущую работу составит 70 баллов. В этом случае к набранному студентом количеству баллов за текущую работу автоматически добавляется 20 баллов и выставляется соответствующая академическая оценка.

Критерии	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетв.	Неудовлетв.
Знание	Всесторонние глубокие знания (10 -11 баллов)	Знание материала в пределах программы (7 -9 баллов)	Отмечены пробелы в усвоении программного материала (4 -6 баллов)	Не знает основное содержание дисциплины (0-3 балла)
Понимание	Полное понимание материала, приводит примеры, дополнительные вопросы не требуются (8 -10 баллов)	Понимает материал, приводит примеры, но испытывает затруднения с выводами, однако достаточно полно	Суждения поверхностны, содержат ошибки, примеры не приводит, ответы на дополнительные вопросы	С трудом формулирует свои мысли, не приводит примеры, не дает ответа на дополнительные вопросы (0-3)

		отвечает на дополнительные вопросы (6 -8 баллов)	неуверенные (4 -6 баллов)	балла)
Применение проф. терминологии	Дает емкие определения основных понятий, корректно использует профессиональную терминологию(3-5 баллов)	Допускает неточности в определении понятий, не в полном объеме использует профессиональную терминологию (2-3 балла)	Путает понятия, редко использует профессиональную терминологию (1-2 балла)	Затрудняется в определении основных понятий дисциплины, некорректно использует профессиональную терминологию (0-2 балла)
Соблюдение норм литературного языка	Соблюдает нормы литературного языка, преобладает научный стиль изложения (3-4 балла)	Соблюдает нормы литературного языка, допускает единичные ошибки (2- 3 балла)	Допускает множественные речевые ошибки при изложении материала (1-2 балл)	Косноязычная речь искажает смысл ответа (0-1 балл)

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

1. Какие преимущества имеют цифровые системы связи перед аналоговыми?
2. Типовая структурная схема системы передачи информации.
3. Метод временного уплотнения каналов. Метод частотного уплотнения каналов.
4. Метод фазового уплотнения каналов.
5. Метод кодового уплотнения каналов.
6. Метод пространственного уплотнения каналов.
7. Для чего применяют линейное кодирование.
8. Виды линейных кодов в ЦСПИ.
9. Скремблирование, скремблеры.
10. Помехоустойчивое кодирование, назначение, виды кодов.
11. PDH, назначение аппаратуры цифрового каналообразования.
12. PDH, структурная схема первичного мультиплексора.
13. PDH, преобразование сигналов в первичном мультиплексоре.
14. Структура потока E1.
15. PDH, тактовая синхронизация.
16. PDH, цикловая синхронизация.
17. Объединение и согласование скоростейцифровых потоков в PDH.
18. Основные принципы технологии SDH.
19. Контейнеризация процесса переноса информации в SDH.
20. Структура STM-1 (STM-N).
21. Оборудование SDH.
22. Топология сетей SDH.
23. Способы самовосстановления и повышения живучести сетей SDH.
24. Универсальный синхронный мультиплексор.
25. Особенности когерентного и квазикогерентного приема дискретных сигналов.
26. Система ФАПЧ, назначение, структурная схема, принцип действия.

27. Области применения системы ФАПЧ.
28. QPSK, QAM – сигналы.
29. Структурная схема QAM модуляторов.
30. Квазикогерентный прием дискретных сигналов, формулировка задачи.
31. Эвристические способы демодуляции PSK сигнала.
32. Дифференциальное кодирование при квазикогерентном приеме дискретных сигналов.
33. Общие принципы построения систем синхронизации.
34. Генераторы синхросигналов.
35. Способы построения сетей синхронизации.
36. Оборудование тактовой сетевой синхронизации.
37. Джиттер, вандер.

4.Оценочные средства для оценки текущей успеваемости студентов

Характеристика ОС для обеспечения текущего контроля по дисциплине

Раздел/ Тема*	Индекс и уровень формируемой компетенции или дескриптора	ОС	Содержание задания
Т1. Общие принципы построения цифровых систем передачи информации	ОК-1, знать основы построения беспроводных и проводных цифровых систем передачи информации; уметь использовать основные теоретические положения построения систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей; ОПК-4, уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации	ПК, УК	ПЗ1. 1. Какие преимущества имеют цифровые системы связи перед аналоговыми? 2.Типовая структурная схема системы передачи информации. ПЗ2. 1. Метод временного уплотнения каналов. 2 Метод частотного уплотнения каналов. 3. Метод кодового уплотнения каналов. 4.Метод фазового уплотнения. 5. Метод пространственного уплотнения. ПЗ3. 1.Для чего применяют линейное кодирование. 2.Виды линейных кодов в ЦСПИ. 3.Скремблирование, скремблеры. ПЗ4. 1.Помехоустойчивое кодирование, назначение, виды кодов.
Т2. Плезioxронные системы передачи цифровой информации	ОК-1, знать основы построения беспроводных и проводных цифровых систем передачи информации; уметь использовать основные теоретические положения построения систем	ПК, УК	ПЗ5. 1. PDH, назначение аппаратуры цифрового каналообразования. 1. PDH, структурная схема первичного мультиплексора. 2. PDH, преобразование сигналов в первичном мультиплексоре.

	<p>передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей; ОПК-4, уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации</p>		<p>Структура потока E1. Пз 6. 1. Почему возникает проблема согласования скоростей цифровых потоков в PDH. 2. Положительное согласование скоростей цифровых потоков в PDH. 3. Отрицательное согласование скоростей цифровых потоков в PDH. Пз 7. 1. PDH, тактовая синхронизация. 2. PDH, цикловая синхронизация.</p>
<p>Т3. Синхронные системы передачи цифровой информации</p>	<p>ОК-1, знать основы построения беспроводных и проводных цифровых систем передачи информации; уметь использовать основные теоретические положения построения систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей; ОПК-4, уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации</p>	<p>ПК, УК</p>	<p>ПЗ 8. 1. Назовите основные принципы технологии SDH. 2. Структура STM-1 (STM-N). ПЗ 9. 1. Оборудование SDH. 2. Топология сетей SDH. 3. Способы самовосстановления и повышения живучести сетей SDH. ПЗ 10. Универсальный синхронный мультиплексор.</p>
<p>Т4. Когерентный и квазикогерентный прием цифровых сигналов.</p>	<p>ОК-1, знать основы построения беспроводных и проводных цифровых систем передачи информации; уметь использовать основные теоретические положения построения систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей; владеть навыками оценки качества работы основных элементов цифровой системы</p>	<p>ПК, УК</p>	<p>ПЗ 11. 1. Особенности когерентного и квазикогерентного приема дискретных сигналов. 2. Система ФАПЧ, назначение, структурная схема, принцип действия. 3. Области применения системы ФАПЧ. ПЗ12. 1. QPSK, QAM – сигналы. 2. Структурная схема QAM модуляторов. ПЗ13. 1. Квазикогерентный прием дискретных сигналов, формулировка задачи.</p>

	передачи информации. ОПК-4, уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации		2.Эвристические способы демодуляции PSKсигнала. ПЗ14. 1. Эвристические способы демодуляции PSKсигнала. 2.Дифференциальное кодирование при квазикогерентном приеме дискретных сигналов.
Т5. Системы сетевой тактовой синхронизации.	ОК-1, знать основы построения беспроводных и проводных цифровых систем передачи информации; уметь использовать основные теоретические положения построения систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей; владеть навыками оценки качества работы основных элементов цифровой системы передачи информации. ОПК-4, уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации	ПК, УК	ПЗ15. 1.Общие принципы построения систем синхронизации. 2.Генераторы синхросигналов. 3.Способы построения сетей синхронизации.

5.Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе дисциплины (модуля)

Результат диагностики сформированности компетенций	Показатели	Критерии	Соответствие/ несоответствие	Зачет
ОК-1 Знать основы построения беспроводных и проводных цифровых систем передачи информации;	Знает особенности построения проводных и беспроводных сетей, PDH и SDH сетей, структуру потоков, особенности функционирования аппаратной части сетей, теоретические основы когерентного и квазикогерентного приема, принципы построения и назначение сетей тактовой синхронизации.	Показывает уровень теоретической подготовки во время практических занятий при решении задач и письменного и устного контроля. Демонстрирует теоретическую подготовку во время промежуточной аттестации.		
ОК-1 уметь использовать основные теоретические положения построения систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей;	Умеет использовать теоретические основы построения проводных и беспроводных сетей для построения PDH, SDH, Wi-Fi телекоммуникационных сетей.	Демонстрирует умение применять теоретические знания на практических занятиях и во время промежуточной аттестации.		
ОПК-4 уметь использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-	Умеет использовать компьютерные сети для самостоятельного поиска информации, касающейся принципов построения телекоммуникационных сетей	Показывает умение использовать современные информационные ресурсы для самостоятельного поиска и освоения нового материала. Демонстрирует уровень освоения вопросов, выносимых на СР при письменном и устном		

<p>телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации</p>		<p>контроле, на практических занятиях, во время промежуточной аттестации.</p>		
<p>ОК-1 владеть навыками оценки качества работы основных элементов цифровой системы передачи информации.</p>	<p>Владеет навыками использования методов оценки качества функционирования различных цифровых систем передачи данных</p>	<p>Показывает владение методиками оценки качества работы цифровых систем передачи информации.</p>		