



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра радиофизики и радиоэлектроники



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.Б.14.3 Цифровые системы передачи информации

Направление подготовки 03.03.03 «Радиофизика»

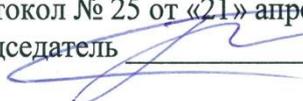
Тип образовательной программы академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Телекоммуникационные системы и информационные технологии

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 25 от «21» апреля 2020 г.
Председатель  Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиофизики и радиоэлектроники:

Протокол № 8
От «20» марта 2020 г.
И.О.Зав. кафедрой  Колесник С.Н.

Иркутск 2020 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля):	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП:	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины (модуля).....	4
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля).....	4
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	5
5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	5
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	5
6.1. План самостоятельной работы студентов	6
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	6
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	6
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):	7
а) основная литература.....	7
б) дополнительная литература.....	7
в) программное обеспечение	7
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	7
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):	7
10. Образовательные технологии:.....	7
11. Оценочные средства (ОС):	7
11.1. Оценочные средства для входного контроля.....	7
11.2. Оценочные средства текущего контроля.....	7
11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).	9

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью изучения учебной дисциплины «Цифровые системы передачи информации» является формирование у студентов представления о составе и особенностях функционирования проводных и беспроводных цифровых систем передачи информации.

Задачами освоения учебной дисциплины являются изучение теоретических основ функционирования цифровых систем передачи информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Цифровые системы передачи информации» входит в базовую часть обязательных дисциплин.

Дисциплина базируется на содержании следующих дисциплин, изучаемых в период подготовки бакалавров: теоретические основы цифровой электроники.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурной компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ОПК-1.

способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии ОПК-2.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Индекс компетенции	Образовательный результат
ОПК-1	основы построения беспроводных и проводных цифровых систем передачи информации;

Уметь:

Индекс компетенции	Образовательный результат
ОПК-1	использовать основные теоретические положения построения систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей;
ОПК-2	использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для изучения основ построения систем передачи информации

Владеть:

Индекс компетенции	Образовательный результат
ОПК-1	навыками оценки качества работы основных элементов цифровой системы передачи информации.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
				7	
Аудиторные занятия (всего)	66/1,83			66/1,83	
Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	-	-	-	-	-
В том числе:	-	-		-	-
Лекции	16/0,44			16/0,44	
Практические занятия (ПЗ)	32/0,89			32/0,89	
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	16/0,44			16/0,44	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2/0,06			2/0,06	
Самостоятельная работа (всего)	42/1,17			42/1,17	
В том числе:	-	-		-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	42/1,17			42/1,17	
Вид промежуточной аттестации (<i>зачет</i>)					
Контактная работа (всего)	100/2,78			100/2,78	
Общая трудоемкость	часы зачетные единицы	108		108	
		3		3	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

- T1. Общие принципы построения цифровых систем передачи информации.
Основные определения. Структурная схема ЦСПИ.
- T2. Методы уплотнения каналов.
Метод временного, частотного, кодового, фазового, пространственного уплотнения каналов.
- T3. Кодирование.
Линейное кодирование. Помехоустойчивое кодирование.
- T4. ИКМ модуляция. Вокодеры.
Аналогово-цифровое преобразование. Квантование сигналов. Вокодеры.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		P1	P2	P3	P4	P5
1.	НИР	P1	P2	P3	P4	P5
2.	Государственная итоговая аттестация (государственный экзамен)	P1	P2	P3	P4	P5

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела Наименование темы	Виды занятий в часах					Всего
		Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	КСР	СРС	
1.	T1. Общие принципы построения цифровых систем передачи информации	2	6			10	18
2.	T2. Методы уплотнения каналов	4	8	4	1	10	27
3.	T3. Кодирование	4	8	6		10	28
4.	T4. ИКМ модуляция. Вокодеры	6	10	6	1	12	35

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	T1. Общие принципы построения цифровых систем передачи информации	Пз1. Общие принципы построения цифровых систем передачи информации	6	Письменный текущий контроль	ОПК-1 ОПК-2
1.	T2. Методы уплотнения каналов	Пз2. Методы уплотнения каналов ЛР1. Исследование метода временного уплотнения каналов ЛР2. Исследование метода частотного уплотнения каналов.	8 2 2	Письменный текущий контроль Защита лабораторной работы	ОПК-1 ОПК-2
2.	T3. Кодирование	Пз3. Линейное кодирование. Помехоустойчивое кодирование ЛР3. Линейное кодирование	8 6	Письменный текущий контроль Защита лабораторной	ОПК-1 ОПК-2

				работы	
3.	Т4. ИКМ модуляция. Вокодеры	Пз4. ИКМ модуляция ЛР4. Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования ЛР5. Исследование структуры речевого сообщения.	10 3 3	Письменный текущий контроль Защита лабораторной работы	ОПК-1 ОПК-2

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Т1	Работа с учебником, справочной литературой, первоисточниками, конспектом	Повторение и углубленное изучение учебного материала лекции, ПЗ с использованием конспекта лекций, литературы, Интернет - ресурсов	Источники основной и дополнительной литературы; Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ	10
4	Т2				10
8	Т3				10
12	Т4				12

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа бакалавров – индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя (научного руководителя (консультанта)), в ходе которой бакалавр активно воспринимает, осмысливает полученную информацию, решает теоретические и практические задачи.

На самостоятельную работу выносятся следующие вопросы по темам дисциплины:

Т1. Проработка лекционного материала и материала практических занятий.

Т2. Методы уплотнения каналов, особенности построения аппаратуры. Проработка лекционного материала и материала практических занятий. Подготовка к защите лабораторных работ.

Т3. Кодирование. Проработка лекционного материала и материала практических занятий. Подготовка к защите лабораторных работ.

Т4. Проработка лекционного материала и материала практических занятий. Подготовка к защите лабораторных работ.

Контроль самостоятельной работы проводится по окончании Т2 и Т4.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Планом не предусмотрено

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Основы радиоэлектроники и связи [Текст] : учеб. пособие / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; ред. В. И. Нефедов. - М. : Высш. шк., 2009. - 735 с. ; 24 см. - (Радиотехника и связь). - Библиогр.: с. 724-726. - ISBN 978-5-06-006161-1 (37 экз).

2. Гуров И.П. Основы теории информации и передачи сигналов. - СПб.: ВHV-Санкт-Петербург, 2000. - 97 с.: ил. <http://window.edu.ru/resource/947/23947>.

б) дополнительная литература

1. Синхронизация в радиосвязи и радионавигации [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Б. И. Шахтарин [и др.] ; ред. В. В. Сизых. - М. : Горячая линия-Телеком, 2011. - 278 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 267-274. - ISBN 978-5-9912-0177-3. (1 экз).

2. Крушель Е.Г., Степанченко О.В. Информационное запаздывание в цифровых системах управления: Монография. - Волгоград: ВолгГТУ, 2004. - 125 с. <http://window.edu.ru/resource/833/45833>.

3. Теория электрической связи: учебное пособие / К.К. Васильев, В.А. Глушков, А.В. Дормидонтов, А.Г. Нестеренко; под общ. ред. К.К. Васильева. - Ульяновск: УлГТУ, 2008. - 452 с. <http://window.edu.ru/resource/308/77308>.

в) программное обеспечение

1. Microsoft Point Power

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы Google, Yandex.

2. Электронные ресурсы доступные по логину и паролю, предоставляемые Научной библиотекой ИГУ.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Чтение лекций сопровождается демонстрацией информации (мультимедийный проектор, офисное оборудование для оперативного размножения иллюстративного и раздаточного лекционного материалов). Лабораторные установки NI ELVIS., цифровые осциллографы, персональные компьютеры.

10. Образовательные технологии:

На лекциях используются активные методы обучения (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций). Практические занятия проводятся в интерактивной форме.

11. Оценочные средства (ОС):

В развернутом виде ФОС представлены в приложении к учебной программе.

11.1. Оценочные средства для входного контроля

Не предусмотрено

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль реализуется в виде письменного текущего контроля на практических занятиях. Текущий контроль направлен на выявление сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-2.

Для реализации текущего контроля используется балльно-рейтинговая система оценки, принятая в университете.

Усвоение бакалавром изучаемой дисциплины максимально оценивается 100 баллами. Максимальное количество баллов за текущую работу в семестре ограничивается 60-ю баллами. Возможны «премиальные» баллы (от 0 до 10), которые могут быть добавлены бакалавру за активные формы работы, высокое качество выполненных практических работ и т.д.

За посещение одного вида занятия дается 1.1 балла (22 занятия (Л+Пз+СКР) * 1.13 балл = 24.3 балла), максимальное количество баллов за письменный контроль на СКР и Пз – 2.1 балла (17 занятий (КСР+ПЗ)*2.1 балл = 35.7 баллов).

Параметры оценочного средства для письменного текущего контроля на практических занятиях и КСР.

Критерии оценки	Оценка / баллы			
	Отлично 2.1 балла.	Хорошо 1.4 балла	Удовлетв. 0.7 балла.	Неудовл. 0 баллов
Выполнение заданий	Полностью и корректно выполнены все задания.	Полностью выполнены все задания, допущены одна – две ошибки.	Не полностью выполнены задания, допущены одна – две ошибки.	Задание не выполнены или задание выполнено не полностью и допущено более 3-х ошибок.

Вопросы для письменного текущего контроля приведены ниже:

1. Какие преимущества имеют цифровые системы связи перед аналоговыми?
2. Типовая структурная схема системы передачи информации.
3. Метод временного уплотнения каналов.
4. Метод частотного уплотнения каналов.
5. Метод кодового уплотнения каналов.
6. Метод фазового уплотнения.
7. Метод пространственного уплотнения.
8. Для чего применяют линейное кодирование.
9. Виды линейных кодов в ЦСПИ.
10. Скремблирование, скремблеры.
11. Помехоустойчивое кодирование, назначение, виды кодов.
12. Назначение, принцип действия и разновидности вокодеров
13. Структурная схема АЦП.
14. Равномерное и неравномерное квантование.

Параметры оценочного средства для письменного текущего контроля на ПЗ1-ПЗ5.

Критерии оценки	Оценка / баллы			
	Отлично/ 2.1 балла.	Хорошо/ 1.4 балла	Удовлетв. / 0.7 балла.	Неудовл. / 0 баллов
Выполнение заданий	Полностью и корректно выполнены все задания.	Полностью выполнены все задания, допущены одна – две ошибки.	Не полностью выполнены задания, допущены одна – две ошибки.	Задание не выполнены или задание выполнено не полностью и допущено более 3-х ошибок.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).

Промежуточная аттестация направлена на проверку сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-2 и проводится в форме зачета.

Зачет выставляется по результатам текущей успеваемости.

Итоговый семестровый рейтинг	Академическая оценка
Набрано 60 и более баллов	«зачет»
Набрано менее 60 баллов	«незачет»

Разработчик:



доцент

С.Н. Колесник

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники «20» марта 2020 г.

Протокол № 8 И.О.Зав. кафедрой



Колесник С.Н.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.