

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.2.1 Радиовещание»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки)

Электронные средства телекоммуникаций
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

протокол № 4 от "09" 02 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

подпись

О.В. Худорожков

расшифровка подписи

Исполнитель:

Доцент кафедры ПЭиИИТ

должность

подпись

Е.А. Корнев

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

код наименование

личная подпись

О.В. Худорожков

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплексов научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

С.А. Сильвашко

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- реализация требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 марта 2015 г. № 174, к выпускникам, освоившим программу бакалавриата в рамках дисциплины «Радиовещание».

Задачи:

- формирование у бакалавров специальных знаний, умений и навыков по общим и специальным вопросам систем радиовещания, теории и практики используемых сигналов в радиовещании, аналоговому и цифровому радиовещанию в соответствии с подразделами 4.2, 4.3, 4.4 настоящей программы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Метрология, стандартизация и технические измерения, Б.1.В.ОД.1 Физические основы электроники, Б.1.В.ОД.4 Общая теория связи, Б.1.В.ОД.5 Основы аналоговой и цифровой электроники, Б.1.В.ОД.10 Схемотехника телекоммуникационных устройств*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: параметры, характеристики, эксплуатационные возможности на различные системы радиовещания, разработанные с использованием типовых технических проектов Уметь: применять информационные материалы и результаты типовых технических проектов в ходе проектирования новых или модернизируемых узлов и устройств радиовещания Владеть: методиками расчетов, алгоритмами и программами типовых технических проектов в части узлов и устройств радиовещательных средств.	ПК-13 способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты
Знать: приемы работы с ЭБС книгами, реферативными изданиями, журналами в области радиовещания Уметь: осуществлять поиск и обработку актуальной информации в ЭБС и периодических изданиях и выявлять современные тенденции в развитии радиовещания, готовить аналитические обзоры небольшого объема по тематике исследования Владеть: автоматизированными способами поиска и обработки актуальной информации в области радиовещания, составления и оформления обзоров по заданной теме и соответствующей презентации в соответствии с требованиями стандартов по тематике исследований	ПК-16 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	67,5	67,5
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	112,5	112,5
- самостоятельное изучение разделов (перечислить 1,4,8);	21,0	21,0
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	42,0	42,0
- подготовка к лабораторным занятиям;	22,0	22,0
- подготовка к практическим занятиям;	21,5	21,5
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	6,0	6,0
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общая характеристика систем радиовещания	20	2	6	4	8
2	Диапазоны радиовещания	10	2	-	-	8
3	Элементы теории распространения радиоволн	12	4	-	-	8
4	Сигналы, помехи и шумы в системах радиовещания	22	4	4	2	12
5	Зоны обслуживания радиостанций	10	2	-	-	8
6	Синхронное радиовещание	10	2	-	-	8
7	Сигналы электросвязи и их характеристики. Модулирующие сигналы электросвязи	24	4	2	4	14
8	Модулированные сигналы электросвязи. Использование энергетического потенциала передатчиков при различных видах модуляции	30	6	4	4	16
9	Дальняя радиосвязь и дальнейшее аналоговое радиовещание на длинных, средних и коротких волнах.	20	4	-	-	16
10	Принципы и особенности высококачественного аналогового моно- и стереофонического радиовещания.	22	4	-	2	16
	Всего:	180	34	16	16	114

4.2 Содержание разделов дисциплины

- 1. Общая характеристика систем радиовещания.** Системы передачи сигналов радиовещания. Канал передачи, его состав и алгоритм работы.
- 2. Диапазоны радиовещания.** Номенклатура радиодиапазонов. Диапазоны наземного радиовещания.
- 3. Элементы теории распространения радиоволн.** Особенности распространения радиоволн различной длины
- 4. Помехи и шумы в системах радиовещания.** Особенности приема радиоволн различной длины. Мешающее действие помех и шумов.
- 5. Зоны обслуживания радиостанций.**
- 6. Синхронное радиовещание.**
- 7. Сигналы электросвязи и их характеристики.** Модулирующие сигналы электросвязи. Телефонный сигнал. Сигнал звукового вещания. Телевизионный сигнал. Сигналы передачи данных.
- 8. Модулированные сигналы электросвязи.** Использование энергетического потенциала передатчиков при различных видах модуляции. Радиосигнал с амплитудной модуляцией (АМ-сигнал). Радиосигнал с балансной амплитудной модуляцией (БМ-сигнал). Радиосигнал с однополосной амплитудной модуляцией (ОМ-сигнал). Радиосигнал с одной боковой полосой (ОБП-сигнал). Радиосигнал с совместимой однополосной модуляцией (СОМ-сигнал). Радиосигнал с угловой модуляцией (УМ-сигнал). Эффективность использования энергетического потенциала передатчиков при различных видах модуляции.
- 9. Дальняя радиосвязь и дальнейшее аналоговое радиовещание на длинных, средних и коротких волнах.** Дальняя радиосвязь при различных видах модуляции. Телефонный эффект при детектировании АМ-, ОБП-, СОМ-сигналов и дальность радиосвязи. Телефонный эффект при детектировании АМ-сигнала 2. Телефонный эффект при детектировании ОБП-сигнала. Телефонный эффект при детектировании СОМ-сигнала. Телефонный эффект и дальность радиосвязи. Дальнее радиовещание с использованием АМ-сигнала и СОМ-сигнала.
- 10. Принципы и особенности высококачественного аналогового моно- и стереофонического радиовещания.** Особенности высококачественного УКВ-ЧМ радиовещания. Технические требования к стереофоническому радиовещанию. Система стереофонического радиовещания с полярной модуляцией поднесущей.
- 11. Принципы и особенности цифровой связи и цифрового вещания.** Цифровое представление аналоговых сигналов Дискретизация аналогового сигнала по времени. Равномерное квантование сигнала по уровню. Шумы квантования. Кодирование дискретного сигнала. Динамический диапазон цифрового тракта. Цифровое звуковое радиовещание. Цифровое радиовещание с использованием телевизионных каналов. Цифровое спутниковое радиовещание.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение параметров и математического описания основных детерминированных радиосигналов в Multisim и MathCAD	2
2	1	Изучение параметров и спектров модулированных колебаний	2
3	4	Исследование фидерных линий векторным измерителем	2
4	7	Исследование сигналов радиотракта приемника с амплитудной модуляцией	2
5	7	Изучение фильтров сосредоточенной селекции на основе ПАВ	2
6	8	Схемотехническое моделирование преобразователя частоты	2
7	8	Исследование спектрального состава АМ-колебаний, ЧМ- и ФМ- и ИКМ-колебаний анализатором спектра МП со статистической обработкой частотных спектров сигналов	2
8	10	Исследование динамического диапазона звукового сигнала с помощью амплитудного анализатора на основе АЦП и ПО Spek-trLine со статистической обработкой амплитудных спектров сиг-	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		налов	
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Детерминированные сигналы систем радиовещания. Математические методы описания детерминированных сигналов	2
2	1	Спектральные характеристики периодических радиосигналов	2
3	1	Спектральные характеристики непериодических радиосигналов	2
4	4	Анализ временных параметров и частотных спектров радиосигналов с амплитудной модуляцией	2
5	4	Анализ временных параметров и частотных спектров радиосигналов с частотной и фазовой модуляцией	2
6	7	Анализ временных параметров и частотных спектров радиосигналов с импульсными видами модуляции	2
7	8	Определение основных вероятностных и спектральных характеристик радиосигналов	2
8	8	Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов. Теорема Винера - Хинчина	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1 Мелихов, С.В. Аналоговое и цифровое радиовещание : учебное пособие / С.В. Мелихов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - 3-е изд., испр. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 233 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-86889-108-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480772> (24.08.2018).
- 2 Акулиничев, Ю.П. Теория радиосвязи: учебное пособие / Ю.П. Акулиничев, А.С. Бернгардт ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра радиотехнических систем. - Томск : ТУСУР, 2015. - 194 с. : схем. - Библиогр.: 181-182. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480588> (24.08.2018).

5.2 Дополнительная литература

- 1 Нефедов, В. И. Основы радиоэлектроники и связи [Текст] : учеб. для вузов / В. И. Нефедов.- 3-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2005. - 510 с. - Библиогр.: с. 499. - Предм. указ.: с. 503-508. - ISBN 5-06-004274-X.
- 2 Баскаков, С. И. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] : учеб. для вузов / С. И. Баскаков.- 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 462 с. : ил - ISBN 5-06-003843-2.
- 3 Иванов, М. Т. Теоретические основы радиотехники [Текст] : учеб. пособие / М. Т. Иванов, А. Б. Сергиенко, В. Н. Ушаков; под ред. В. Н. Ушакова. - М. : Высш. шк., 2002. - 306 с. : ил. - Библиогр.: с. 303. - ISBN 5-06-004047-X.
- 4 Велигоша, А.В. Устройства приема и обработки радиосигналов : учебное пособие / А.В. Велигоша ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - Ч. 1. - 196 с. : ил. - Библиогр.: с. 186. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457774>
- 5 Велигоша, А.В. Устройства приема и обработки радиосигналов : учебное пособие (курс лекций) / А.В. Велигоша ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - Ч. 2. - 230 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457775>

5.3 Периодические издания

Радио : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

Радиотехника : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

Радиотехника и электроника : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН.

Электроника: наука, технология, бизнес : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

<http://window.edu.ru/window/catalog>

<http://www.radio.ru>

<http://sputnik.groteck.ru>

<https://www.tssonline.ru>

- единое окно доступа к образовательным ресурсам

- официальный сайт журнала «Радио»

-официальный сайт журнала «Спутниковая связь и вещание»

- официальный сайт журнала «Технология и средства связи»

<http://www.radiotec.ru>

<http://www.broadcasting.ru>

<http://www.electronics.ru>

<http://www.kit-e.ru>

<http://www.chipinfo.ru>

<http://www.analog.com.ru>

<http://eldigi.ru>

<http://www.microchip.com>

<http://www.altera.com>

<http://www.gaw.ru>

<http://www.argussoft.ru>

- официальный сайт журнала издательства «Радио-техника»

- официальный сайт журнала «Broadcasting. Теле-видение и радиовещание»

- сайт научно-технического журнала Электроника : Наука, Технология, Бизнес

- сайт журнала «Компонеты и технологии»

сайт Электронные компоненты и радиодетали для радиолюбителей

- сайт компании «Analog Devices»

- сайт по микроконтроллерам и разработке электроники на микроконтроллерах

- сайт компании «Microchip Technology Inc.»

- сайт компании «Altera»

- сайт «Справочник по электронным компонентам»

- сайт компании «Аргуссофт Компани», поставщи-ка электронных компонент

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Open Office - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NI Multisim Education 10 User License.

5.5.4 Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0 - English.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «Электродинамика», содержащая лабораторные стенды с комплектами специальных стендов и электрорадиоизмерительных приборов (6 рабочих мест).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.