

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.6.1 Приемопередающие устройства»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная электроника

(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 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

 О.В. Худорожков

расшифровка подписи

Исполнители:

Зав. кафедрой ПЭИИТ

должность

 О.В. Худорожков

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

код наименование

 О.В. Худорожков

расшифровка подписи

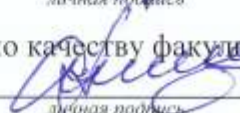
Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 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 (цели) освоения дисциплины:

- реализация в рамках дисциплины требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 11.03.04 – «Электроника и нанoeлектроника» согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 218;

- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению «Электроника и нанoeлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ радиоэлектронной аппаратуры, как теоретической базы для освоения программ учебной и производственной практик, а так же для выполнения выпускной квалификационной работы;

- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения практических занятий с применением интерактивных методов и закреплении соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению «Электроника и нанoeлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

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.9 Математика, Б.1.Б.11 Информационные технологии в электронике, радиотехнике и системах связи, Б.1.Б.12 Физика, Б.1.Б.16 Теория цепей и сигналов, Б.1.Б.18 Физика конденсированного состояния, Б.1.Б.19 Нанoeлектроника, Б.1.Б.20 Электродинамика и распространение радиоволн, Б.1.Б.21 Метрология, стандартизация и технические измерения, Б.1.В.ОД.3 Основы аналоговой и цифровой электроники, Б.1.В.ОД.4 Основы информационной техники, Б.1.В.ОД.5 Схемотехника, Б.1.В.ОД.7 Электропитание радиоэлектронной аппаратуры

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: систему параметров и характеристик приёмопередающих электронных устройств. Уметь: планировать и выполнять расчеты узлов и блоков приёмопередающих электронных устройств. Владеть: методами и средствами расчетов приёмопередающих электронных устройств.	ПК-5 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	52,25	52,25
Лекции (Л)	26	26
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	55,75	55,75
- проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	20	20
- подготовка к практическим занятиям;	20	20
- подготовка к рубежному контролю	15,75	15,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Устройства высокой частоты и антенны	34	8	8	-	18
2.	Устройства формирования сигналов – передающие устройства	34	8	8	-	18
3.	Устройства обработки сигналов – приемные устройства	40	10	10	-	20
	Итого:	108	26	26	-	56
	Всего:	108	26	26	-	56

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел «Устройства высокой частоты и антенны» Принципы функционирования устройств СВЧ и антенн, аналитические и численные методы их расчета; сочетание методов электродинамики и теории цепей СВЧ; типовые узлы и элементы, их электрические модели и конструкции; экспериментальное исследование и автоматизированное проектирование устройств СВЧ и антенн; проблемы электромагнитной совместимости.

2 раздел «Устройства формирования сигналов – передающие устройства» Физические принципы процессов генерирования и формирования радиосигналов; генераторные, усилительные и модуляционные устройства различных диапазонов волн, методы проектирования, технические характеристики и основные требования, предъявляемые к этим устройствам; методы повышения их энергетических и качественных показателей; элементная база устройств генерирования и формирования радиосигналов, методы их проектирования и настройки; особенности эксплуатации радиопередающих устройств.

3 раздел «Устройства обработки сигналов – приемные устройства» Основные методы приема (прямого усиления и прямого преобразования, супергетеродинный); методы обеспечения основных характеристик устройств приема и обработки радиосигналов - чувствительность, одно- и многосигнальная частотная избирательность, динамический диапазон по основному и соседнему каналам; системы автоматического регулирования в устройствах приема и обработки радиосигналов; физические принципы построения усилительно-преобразовательного тракта устройств приема и обработки радиосигналов с малым уровнем собственных шумов, с высокой частотной избирательностью, с низким уровнем перекрестных и интермодуляционных помех; моделирование и проектирование устройств по заданным показателям качества с использованием современной элементной базы; методы экспериментального исследования радиоприемников и их функциональных узлов.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1	Математическое моделирование антенн.	4
2.	1	Определение параметров антенных систем.	4
3.	2	Определение параметров амплитудных модуляторов.	2
4.	2	Определение параметров амплитудных манипуляторов.	2
5.	3	Расчет фильтров приемной системы.	2
6.	3	Расчет детекторов.	2
7.	3	Расчет параметров избирательного усилителя.	2
8.	2	Расчет элементов передатчика.	4
9.	3	Расчет элементов приёмника.	4
		Итого:	26

5.1 Основная литература

- 1) Подлесный, С. А. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С. А. Подлесный, Ф. В. Зандер. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 352 с. - ISBN 978-5-7638-2263-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=441113>.
- 2) Вовченко, П.С. Устройства генерирования и формирования сигналов (радиопередающие устройства). Практикум для студентов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Дегтярь, П.С. Вовченко. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2009. — ISBN 978-5-7782-1220-6 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=229308.
- 3) Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Филонов, А. Н. Фомин, Д. Д. Дмитриев [и др.] ; ред. А. А. Филонов. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 492 с. - ISBN 978-5-7638-3107-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505864>.

5.2 Дополнительная литература

- 1) Устройства СВЧ и антенны. Проектирование фазированных антенных решеток [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. Д. И. Воскресенского. - М. : Радиотехника, 2003. - 632 с. : ил.. - Библиогр.: с. 613-619. - ISBN 5-256-00404-2.
- 2) Колосовский, Е. А. Устройства приема и обработки сигналов [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. А. Колосовский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 456 с. : ил.. - Библиогр.: с. 452. - ISBN 5-93517-264-X.
- 3) Нефедов, Е. И. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн [Текст] : учебник для сред. проф. образования / Е. И. Нефедов. - М. : Академия, 2006. - 317 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 295-304. - Имен. и предм. указ.: с. 305-312. - ISBN 5-7695-2596-7.
- 4) Радиотехнические устройства и элементы радиосистем [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Каплун [и др.]. - М. : Высш. шк., 2002. - 294 с. : ил. - Прил.: с. 286-290. - Библиогр.: с. 291. - ISBN 5-06-004043-7
- 5) Пономарев, Л. И. Сканирующие многочастотные совмещенные антенные решетки [Текст] / Л. И. Пономарев, В. И. Степаненко ; под ред. Л. И. Пономарева. - М. : Радиотехника, 2009. - 328 с. : ил.. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-88070-213-8.
- 6) Капчинский, Л. М. Конструирование и изготовление телевизионных антенн [Текст] / Л. М. Капчинский. - 2-е изд., стер. - М. : Радио и связь, 1995. - 120 с. : ил.. - (Массовая радиобиблиотека ; вып. 1216)
- 7) Каганов, В. И. Радиопередающие устройства [Текст] : учеб. для сред. проф. образования / В. И. Каганов. - М. : ИРПО : Академия, 2002. - 288 с - ISBN 5-8222-0179-2. - ISBN 5-7695-1027-7.
- 8) Проектирование радиопередающих устройств [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. В. Шахгильдян [и др.] ; под ред. В. В. Шахгильдяна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 1984. - 422 с. : ил.. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 408-418.
- 9) Радиопередающие устройства [Текст] : учеб. для вузов / под ред. В. В. Шахгильдяна. - М. : Связь, 1980. - 328 с. : ил. - Библиогр.: с. 320-324. - Предм. указ.: с. 325-326.
- 10) Фельд, Я. Н. Основы теории антенн [Текст] : учеб. пособие для вузов / Я. Н. Фельд, Л. С. Бененсон. - 2-е изд., перераб. - М. : Дрофа, 2007. - 491 с. : ил.. - (Классики отечественной науки) - ISBN 978-5-358-01772-6.
- 11) Радиопередающие устройства [Текст] : учеб. для вузов / под ред. В. В. Шахгильдяна. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 2003. - 560 с. : ил. - ISBN 5-256-01237-1.
- 12) Попов, В. И. Основы сотовой связи стандарта GSM [Текст] / В. И. Попов. - М. : Эко-Трендз, 2005. - 296 с. - Библиогр.: с. 287-292. - ISBN 5-88405-068-2.

5.3 Периодические издания

Chip News/ Инженерная микроэлектроника : журнал. - Москва : Редакция журнала "Chip News";

Информационно-управляющие системы : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать";

Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - Москва : Радиотехника.

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

Радиотехника : журнал. - Москва : Радиотехника.

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

САПР и графика : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://window.edu.ru/window/catalog>: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

- <http://www.ict.edu.ru> – Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».

- <http://www.kit-e.ru/> - «Компоненты и технологии».

- <http://www.rodnik.ru/> - НПП «Родник».

- <https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;

- <https://universarium.org/> - «Универсариум»;

- <https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум».

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.

5.5.5 Система автоматизированного проектирования программируемых аналоговых интегральных схем AnadigmDesigner2.

5.5.6 Консультант Плюс [Электронный ресурс] : электронное периодическое издание справочная правовая система / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1!\CONSULT\cons.exe>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения (персональный компьютер и мультимедийный проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется аудитория, оснащенная лабораторными комплексами ЛАРМ (персональными компьютерами с комплектом программного обеспечения в соответствии с п. 5.5). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», с 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.