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.4.1 Линии радиосвязи»

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 № 7 от "09" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры *подпись* О.В. Худорожков *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент *подпись* А.С. Лелюхин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи О.В. Худорожков
код наименование *личная подпись* *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 _____

© Лелюхин А.С., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: освоения дисциплины: формирование компетентного специалиста в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, владеющего современными методами анализа и расчета характеристик линий радиосвязи.

Задачи: развитие у студента практических навыков в применении теории электромагнитных полей и волн для описания линий радиосвязи; умения адекватно выбирать методы расчета, в зависимости от характера исходных данных и требуемой точности расчета; способности применять современные средства автоматизации проектирования.

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.2 Материалы электронной техники, Б.1.В.ОД.3 Техническая электродинамика, Б.1.В.ОД.5 Основы аналоговой и цифровой электроники*

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: навыками и приѐ мами подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников для проектирования средств и сетей связи и их элементов. **Уметь:** использовать основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путѐ м подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников для проектирования средств и сетей связи и их элементов. **Владеть:** навыками и приѐ мами подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников для проектирования средств и сетей связи и их элементов.	ПК-8 умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
Знать: основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований. **Уметь:** использовать критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований. **Владеть:** навыками и приѐ мами анализа отечественного и зарубежного опыта 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	
	5 семестр	всего

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 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: *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**112,5**	**112,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет, экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Классификация систем радиосвязи.	18	4	–	–	14
2	Радиорелейные линии.	30	6	2	2	20
3	Сотовые системы радиосвязи (ССР)	34	6	4	4	20
4	Транкинговые системы.	34	6	4	4	20
5	Сети и системы беспроводного радиодоступа (БД).	34	6	4	4	20
6	Принципы построения спутниковых систем.	30	6	2	2	20
	Итого:	180	34	16	16	114
	Всего:	180	34	16	16	114

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Классификация систем радиосвязи. *Обобщенная структурная схема системы радиосвязи. Общие принципы построения. Классификация. Диапазоны частот и их особенности. Основные энергетические соотношения.*

№ 2 Радиорелейные линии. *Принципы построения РРЛ. Магистральные, зоновые РРЛ и ЦРРЛ, применяемые как соединительные в сетях подвижной связи. Полосы частот. Виды модуляции. Предоставляемые услуги и требования, предъявляемые к качеству принимаемых сигналов. Интерфейсы. Технические характеристики и особенности аппаратуры ЦРРЛ отечественных и зарубежных производителей. Основы расчета параметров РРЛ.*

№ 3 Сотовые системы радиосвязи (ССР). *Принципы построения. Полосы частот. Виды модуляции. Предоставляемые услуги и требования, предъявляемые к качеству принимаемых сигналов. Интерфейсы. Стандарты. Временные соотношения, структура физических и логических каналов, функциональная схема построения сети. Технические параметры и особенности аппаратуры стандартов GSM и CDMA. Составление ЧТП сети и анализ ЭМС РЭС. Основы расчета параметров ССР.*

№ 4 Транкинговые системы. *Принципы построения. Полосы частот. Виды модуляции. Предоставляемые услуги и требования, предъявляемые к качеству принимаемых сигналов. Интерфейсы. Стандарт MPT1327. Технические параметры и особенности аппаратуры TETPA.*

Составление ЧТП сети и анализ ЭМС РЭС. Особенности расчета параметров транкинговых систем.

№ 5 Сети и системы беспроводного радиодоступа (БД). *Принципы построения. Полосы частот. Виды модуляции. Предоставляемые услуги и требования, предъявляемые к качеству принимаемых сигналов. Интерфейсы. Стандарты IEEE802.11, IEEE802.16, Bluetooth. Технические параметры и особенности аппаратуры. Составление ЧТП сети и анализ ЭМС РЭС. Особенности расчета систем БД.*

№ 6 Принципы построения спутниковых систем. *Службы спутниковой связи. Диапазоны частот. Параметры орбит. Эллиптическая и круговая орбиты. Особенности геостационарной орбиты. Основы расчетов параметров для спутниковых систем.*

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Принципы построения РРЛ.	2
2	3	Принципы построения ССР.	4
3	4	Принципы построения транкинговых систем.	4
4	5	Принципы построения БД.	4
5	6	Принципы построения спутниковых систем связи.	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1		Основы расчета параметров РРЛ.	2
2		Основы расчета параметров ССР.	4
3		Особенности расчета параметров транкинговых систем.	4
4		Особенности расчета систем БД.	4
5		Основы расчетов параметров для спутниковых систем.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Решетников, В. Н. Космические телекоммуникации (системы спутниковой связи и навигации) [Текст] / В. Н. Решетников. - Москва : [Б. и.], 2010. - 131 с. : ил. - Без тит. л., описано по обл. - Библиогр.: с. 126-129. - ISBN 978-5-4253-0046-1.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Петров, Б. М. Электродинамика и распространение радиоволн : учеб. для вузов / Б. М. Петров.- 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия-Телеком, 2003. - 558 с. : ил. - Библиогр.: с.547-553. - ISBN 5-93517-073-6.

5.2.2 Фальковский, О. И. Техническая электродинамика [Текст] : учебник / О. И. Фальковский.- 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 432 с. - Прил.: с. 415-422. - Библиогр.: с. 423-424. - ISBN 978-5-8114-0980-8.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Журнал «Известия высших учебных заведений. Приборостроение»;
5.3.2 Журнал «Радиотехника и электроника»;
5.3.3 Журнал «Радиотехника»;
5.3.4 Журнал « Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 http://window.edu.ru/window/catalog: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
5.4.2 https://universarium.org/catalog.ru/ Он-лайн платформа: «Универсариум», Курсы, МООК.
5.4.3 http://www.edu.ru/ Федеральный портал «Российское образование»
5.4.4 http://www.orenport.ru/ Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья

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

5.5.1 Операционная система MicrosoftWindows.
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 Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0 - English.
5.5.4 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.
5.5.5 LabVIEW - Среда графического программирования: свободно распространяемая лицензия для студентов, для домашнего изучения, доступ: https://decibel.ni.com/content/docs/DOC-30610 (рекомендована для выполнения СРС).
5.5.6 Международная эмпирическая модель ионосферы IRI (International Reference Ionosphere). Модель IRI доступна через Internet в on-line режиме на сайтах: http://nssdc.gsfc.nasa.gov/space/model/models/iri.html, ftp://nssdcftp.gsfc.nasa.gov/models/ionospheric/iri/.

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 «Информационно-измерительных и управляющих систем», оснащенная 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.