

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.11.ДВ.02.01 Радиомониторинг и радиоидентификация

(Шифр и полное название дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Радиоинформатика, мониторинг и телеметрия

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: физики, радиотехники и электроники

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4		
Семестр/триместр	8		

Лекции	44		
Лабораторные занятия	22		
Практические (семинарские) занятия	22		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации			
Контроль	0,3		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	56		

Всего часов: 144

Трудоемкость: 4 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат физико-математических наук, доцент _____ Пешков И.В.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: получение студентами математических основ представления и обработки дискретных сигналов антенных решеток. Практических навыков по основам анализа, построения систем представления, преобразования цифровых дискретных сигналов антенных решеток.

Задачи изучения дисциплины: изучение теоретических основ и практического приложения представления сигналов антенных решеток в дискретные моменты времени.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина Б1.В.01.11.ДВ.02.01 Радиомониторинг и радиоидентификация» реализуется в рамках модуля 5 Радиоинформатика, мониторинг и телеметрия части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен производить расчеты, необходимые для проектирования и эксплуатации оборудования систем связи и линий связи	Знать: - правила технической эксплуатации систем связи и линий связи; - основные этапы проектирования систем связи и линий связи	Знает: - основы теории функционирования систем радиосвязи; - характеристики, принцип действия, конструкцию сложных функциональных узлов систем радиосвязи; - теорию и практику эксплуатации систем радиосвязи.
	Уметь: - производить расчет систем связи и линий связи	Умеет: - монтировать и настраивать составные части систем радиосвязи; - осуществлять выбор программных средств используемых при техническом обслуживании и эксплуатации систем радиосвязи; - проводить мониторинг технического состояния систем радиосвязи по основным показателям.
	Владеть: - специализированными методиками расчета, навыками чтения и формирования технического задания,	Владеет: - навыками регулировки и мониторинга технического состояния систем радиосвязи; - навыками настройки

	<p>средствами автоматизированного проектирования</p>	<p>программных средств, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации систем радиосвязи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования контрольно-измерительного оборудования для диагностики состояния систем радиосвязи.
<p>ПКС-3 Способен управлять программно-аппаратными средствами информационно-коммуникационных систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационно-коммуникационных систем; – архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационно-коммуникационных систем; – принципы установки и настройки программного обеспечения; – английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий; <p>требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования; - методы и средства контроля технического состояния систем радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конфигурировать периферийные устройства; <p>пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать контрольно-измерительное оборудование для контроля работоспособности систем радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа - осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт; - диагностировать и оценивать техническое состояние систем радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа

		- устранять неисправности, приводящие к возникновению неработоспособного состояния систем радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проверки функционирования устройств; – навыками инсталляции программного обеспечения для поддержки работы пользователей; – навыками настройки программного обеспечения для поддержки работы пользователей; <p>навыками документирования параметров настройки программного обеспечения.</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации систем радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа, - навыками проверки функционирования систем радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа после проведения ремонтных работ.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска информации и работы с ней; - сущность системного подхода; 	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знание принципов работы и основных характеристик радиомониторинга и радиоидентификации.
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению; - находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски; 	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умение использовать различные методы и инструменты для проведения радиомониторинга и радиоидентификации. - Навыки анализа и интерпретации полученных данных при радиомониторинге и радиоидентификации.
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи; - навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок 	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владение методами обеспечения безопасности и защиты информации при проведении радиомониторинга и радиоидентификации. - Способность применять полученные знания и навыки для решения практических задач в области радиомониторинга и радиоидентификации.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения (не реализуется)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Оценка косвенных параметров.	19	2	2	2	33
2.	Тема 1. Классификация измерительных методик	4	6	6	6	
3.	Тема 2. Определение дальности.	5	8	8	8	15
4.	Тема 3. Определение скорости.	5	2	2	2	15
5.	Тема 4 Оценка мощности.	2	2	2	2	3
6.	Тема 5. Уравнение радиолокации.	3	8	8	8	3
7.	Раздел 2. Статистические характеристики.	19	2	2	2	33
8.	Тема 6. Определение вероятности ошибки.	5	2	2	2	3
9.	Тема 7. Определение дисперсии, медианы.	7	8	8	8	15
10.	Тема 8. Погрешности.	7	2	2	2	15
11.	Раздел 3. Принципы работы радиоизмерителей.	34	12	12	12	30
12.	Тема 9. Анализаторы спектра.	4	2	2	2	
13.	Тема 10. Измерение нелинейных искажений.	10	2	2	2	10
14.	Тема 11. Осциллографы.	20	8	8	8	20
15.	Контроль		2	2	2	
16.	Консультации		2	2	2	
17.	Форма отчетности: зачёт		2	2	2	
18.	в т.ч. практическая подготовка		2	2	2	
19.	ИТОГО:	144	44	22	22	56

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка освоения обучающимися содержания дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Внутрисеместровая аттестация проводится в форме теста.

Как называется действие, при котором происходит нахождение значений физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств?

- а) Измерение;
- б) Ослабление;
- в) Зеркалирование;
- г) Цифровизация.

Как называются сигналы, отраженные от объектов в пространстве?

- а) Телевизионные сигналы;
- б) Эхо-сигналы;
- в) Периодические сигналы;
- г) Никакие.

Какие антенны чаще всего используются в радиолокации?

- а) Антенна, которая излучает одинаково во всех направлениях.
- б) Антенна с одинаковыми размерами.
- в) Фазированная антенная решетка.
- г) Ничего из приведенного.

Основное назначение импульсных радаров это?

- а) определения расстояния до цели.
- б) измерения скорости цели.
- в) ЭКГ.
- а) Определение расстояние и скорости цели.

Радар излучает энергию почти со скоростью света, а скорость света?

- а) 345 метров в секунду
- б) 14 480 метров в секунду.
- в) 30 300 метров в секунду.
- г) 299 800 000 метров в секунду

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов:

**Вопросы к зачету
(8 семестр, очная обучения)**

**Вопросы к зачету
(D триместр очно-заочная обучения)**

1. Классификация измерительных методик радиомониторинга и радиоидентификации.
2. Определение дальности.
3. Определение скорости.
4. Оценка мощности.
5. Определение вероятности ошибки.
6. Определение дисперсии, медианы.
7. Погрешности.
8. Источники погрешностей.
9. Анализаторы спектра.
10. Измерение нелинейных искажений.
11. Измерение параметров радиосигналов. Осциллографы.
12. Пеленгование источников радиоизлучения.
13. Применение средств радиомониторинга в системах различного назначения.

**IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ**

4.1. Основная литература

1. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-8514-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1766571>. (дата обращения: 01.04.2024).
1. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 396 с. — ISBN 978-5-507-44963-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322610> 1 (дата обращения: 01.04.2024).

4.2. Дополнительная литература

1. Марусева, И.В. Электрические измерения: учебно-методические указания по работе с электро- и радиоизмерительной аппаратурой для студентов физико-математических специальностей пединститутов : [16+] / И.В. Марусева. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. — 49 с. : ил., схем. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=5704771> (дата обращения: 01.04.2024).

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.dsplib.ru/	Теория и практика цифровой обработки сигналов	Свободный доступ.
2.	http://www.lan23.ru/	Информационный некоммерческий портал беспроводных коммуникаций. Обзор аппаратных и программных средств сетей Wi-Fi. Вардрайвинг.	http://www.lan23.ru/
3.	http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система.	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.
- Octave - свободная система для математических вычислений. Срок действия лицензии: бессрочно.
- Micro-Cap — SPICE-подобная программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей с интегрированным визуальным редактором. Имеется бесплатная студенческая версия (demo).
- MMANA-GAL - это программа для расчета и анализа антенн методом моментов. Срок действия лицензии: бессрочно.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях, оснащенных : Ноутбук LenovoB50-30; Мультимедийный проектор BenQMW571; Стенд по электроизмерениям НТЦ-08.100; комплект типового лабораторного оборудования «Основы метрологии и электрические измерения» ; ОМЭИ.001 РБЭ; лабораторный стенд РТЦС1-Н-К «Радиотехнические цепи и сигналы»; мультиметры, вольтметры, амперметры, частотомеры, магазины сопротивлений, источники питания на 12 В, штангенциркули, микрометры, угломеры, глубиномеры, индикаторы часового типа, отвертки.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.