

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.01.14 Сервис систем связи

**Направление подготовки:** 43.03.01 Сервис

**Направленность (профиль):** Сервис электронной техники

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная

**Институт:** математики, естествознания и техники

**Кафедра:** физики, радиотехники и электроники

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4	4	5
Семестр/триместр	8	10, 11	10

Лекции	10	8	8
Лабораторные занятия	8	6	6
Практические (семинарские) занятия	8	8	8
Консультации	2	2	2
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен-0,3	Экзамен-0,3	Экзамен-0,3
Контроль	27	9	
Самостоятельная работа	88,7	110,7	110,7

**Всего часов:**144

**Трудоемкость:** 4 зачетных единицы

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат физико-математических, доцент И.В. Пешков

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Цель изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины Б1.В.01.14 Сервис систем связи являются получение студентами теоретических знаний и практических навыков по основам анализа, обслуживания, ремонта, принципам работы и применения необходимых инструментов при обслуживании и ремонте радиоэлектронной аппаратуры.

### Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины Б1.В.01.14 Сервис систем связи являются изучении теоретических основ и практического приложения теории надежности; изучение методов технической диагностики; составлении алгоритмов поиска места отказа в радиоэлектронной технике; получении практических навыков инженерного анализа и ремонта радиоэлектронной техники.

### Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Б1.В.01.14 Сервис систем связи реализуется в рамках Модуля 5 «Сервис электронной техники» части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ПКС-3</b>  Способен к выполнению работ по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- устройство, комплектность и состав радиоэлектронных комплексов;</li><li>- способы организации и методы планирования работ по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов;</li><li>- методы и средства контроля технического состояния обслуживаемых радиоэлектронных комплексов.</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- устройство, принципы технического обслуживания и измерения радиоприемников, радиопередатчиков, входящих во состав мобильных и стационарных систем связи.</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- планировать мероприятия по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- планировать мероприятия по техническому обслуживанию радиоприемников, радиопередатчиков, входящих во состав мобильных и стационарных систем связи.</li></ul>
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками планирования порядка и последовательности проведения работ по обеспечению эксплуатации радиоэлектронных комплексов.</li></ul>	<b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками по проведению работ по обеспечению эксплуатации радиоприемников, радиопередатчиков, входящих во состав мобильных и стационарных систем связи.</li></ul>

## 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

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	<b>Раздел 1. «Диагностика радиоэлектронной аппаратуры»</b>	85	10	8		65
2.	<i>Тема 1. Обобщенный алгоритм диагностирования радиоэлектронной техники, шаги составления.</i>	1	1			
3.	<i>Тема 2. Критерии выбора совокупности технических параметров. Критерии для решения диагностических задач.</i>	1	1			
4.	<i>Тема 3. Диагностические модели. Принципы организации систем тестового и функционального диагностирования.</i>	22	2			20
5.	<i>Тема 4. Техническая диагностика радиоприемных устройств: технические параметры; примеры принципиальных схем приемников; измерение технических параметров; измерительные приборы и вспомогательные средства; методики измерения параметров.</i>	14	2	2		10
6.	<i>Тема 5. Техническая диагностика радиопередающих устройств: технические параметры; примеры принципиальных схем радиовещательных систем; измерение технических параметров; измерительные приборы и вспомогательные средства; методики измерения параметров.</i>	14	2	2		10
7.	<i>Тема 6. Техническая диагностика телевизионных приемников: технические параметры; примеры структурных и принципиальных схем телевизоров; измерение технических параметров телевизионных приемников; методи-</i>	4	2	2		

	ки измерения технических параметров телевизоров.					
8.	<i>Тема 7.</i> Техническая диагностика цифровых приемо-передающих устройств: технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров; измерительные приборы и вспомогательные средства; методики измерения параметров.	27		2		25
9.	<b>Раздел 2. «Ремонт радиоэлектронной аппаратуры»</b>	28			8	20
10.	<i>Тема 8.</i> Неисправности активных и пассивных электрорадиоэлементов.	12			2	10
11.	<i>Тема 9.</i> Пайка электрорадиоэлементов.	11,7			2	9,7
12.	<i>Тема 10.</i> Ремонт и регулировка радиоприемных трактов: типовые неисправности; основные регулировки в схемах радиоприемников.	2			2	2
13.	<i>Тема 11.</i> Ремонт и регулировка радиопередающих трактов: типовые неисправности; основные регулировки в схемах передатчиков.	2			2	2
14.	Консультации	2				
15.	Контроль	27				
16.	Экзамен	0,3				
17.	Итого за <u>8</u> семестр	144	10	8	8	88,7
18.	ИТОГО:	144	10	8	8	88,7

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
19.	<b>Раздел 1. «Диагностика радиоэлектронной аппаратуры»</b>	85	8	6		85
20.	<i>Тема 1.</i> Обобщенный алгоритм диагностирования радиоэлектронной техники, шаги составления.	1	1			
21.	<i>Тема 2.</i> Критерии выбора совокупности технических параметров. Критерии для решения диагностических задач.	1	1			10
22.	<i>Тема 3.</i> Диагностические модели. Принципы	22	2			20

	организации систем тестового и функционального диагностирования.					
23.	<i>Тема 4. Техническая диагностика радиоприемных устройств: технические параметры; примеры принципиальных схем приемников; измерение технических параметров; измерительные приборы и вспомогательные средства; методики измерения параметров.</i>	14	2	1		10
24.	<i>Тема 5. Техническая диагностика радиопередающих устройств: технические параметры; примеры принципиальных схем радиовещательных систем; измерение технических параметров; измерительные приборы и вспомогательные средства; методики измерения параметров.</i>	14	1	1		10
25.	<i>Тема 6. Техническая диагностика телевизионных приемников: технические параметры; примеры структурных и принципиальных схем телевизоров; измерение технических параметров телевизионных приемников; методики измерения технических параметров телевизоров.</i>	4	1	2		10
26.	<i>Тема 7. Техническая диагностика цифровых приемно-передающих устройств: технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров; измерительные приборы и вспомогательные средства; методики измерения параметров.</i>	27		2		25
27.	<b>Раздел 2. «Ремонт радиоэлектронной аппаратуры»</b>	28			8	22
28.	<i>Тема 8. Неисправности активных и пассивных электрорадиоэлементов.</i>	12			2	10
29.	<i>Тема 9. Пайка электрорадиоэлементов.</i>	11,7			2	9,7
30.	<i>Тема 10. Ремонт и регулировка радиоприемных трактов: типовые неис-</i>	2			2	4

	правности; основные регулировки в схемах радиоприемников.					
31.	<i>Тема 11.</i> Ремонт и регулировка радиопередающих трактов: типовые неисправности; основные регулировки в схемах передатчиков.	2			2	2
32.	Консультации	2				
33.	Экзамен	0,3				
34.	Контроль	9				
35.	Итого за _10_ триместр	108	8	6	8	86
36.	Итого за _11_ триместр	36				24,7
37.	ИТОГО:	144	8	6	8	110,7

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
38.	<b>Раздел 1. «Диагностика радиоэлектронной аппаратуры»</b>	85	8	6		85
39.	<i>Тема 1.</i> Обобщенный алгоритм диагностирования радиоэлектронной техники, шаги составления.	1	1			
40.	<i>Тема 2.</i> Критерии выбора совокупности технических параметров. Критерии для решения диагностических задач.	1	1			10
41.	<i>Тема 3.</i> Диагностические модели. Принципы организации систем тестового и функционального диагностирования.	22	2			20
42.	<i>Тема 4.</i> Техническая диагностика радиоприемных устройств: технические параметры; примеры принципиальных схем приемников; измерение технических параметров; измерительные приборы и вспомогательные средства; методики измерения параметров.	14	2	1		10
43.	<i>Тема 5.</i> Техническая диагностика радиопередающих устройств: технические параметры; примеры принципиальных схем ра-	14	1	1		10

	диовещательных систем; измерение технических параметров; измерительные приборы и вспомогательные средства; методики измерения параметров.					
44.	<i>Тема 6. Техническая диагностика телевизионных приемников: технические параметры; примеры структурных и принципиальных схем телевизоров; измерение технических параметров телевизионных приемников; методики измерения технических параметров телевизоров.</i>	4	1	2		10
45.	<i>Тема 7. Техническая диагностика цифровых прямо-передающих устройств: технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров; измерительные приборы и вспомогательные средства; методики измерения параметров.</i>	27		2		25
46.	<b>Раздел 2. «Ремонт радиоэлектронной аппаратуры»</b>	28			8	22
47.	<i>Тема 8. Неисправности активных и пассивных электрорадиоэлементов.</i>	12			2	10
48.	<i>Тема 9. Пайка электрорадиоэлементов.</i>	11,7			2	9,7
49.	<i>Тема 10. Ремонт и регулировка радиоприемных трактов: типовые неисправности; основные регулировки в схемах радиоприемников.</i>	2			2	4
50.	<i>Тема 11. Ремонт и регулировка радиопередающих трактов: типовые неисправности; основные регулировки в схемах передатчиков.</i>	2			2	2
51.	Консультации	2				
52.	Экзамен	0,3				
53.	Итого за 10 семестр	144	8	6	8	110,7
54.	ИТОГО:	144	8	6	8	110,7

### **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 письменной контрольной работы.

Внутрисеместровая аттестация проводится в форме тестирования.

#### **Типовой вариант контрольной работы**

**1. Что используется в радиоэлектронных системах в качестве носителя информации?**

- а) Электронные волны;
- б) Гравитационные волны;
- в) Электромагнитные колебания;
- г) Звуковые волны.

**2. Что означает диагноз в переводе с греческого "диагнозис" означает?**

- а) распознавание;
- б) детектирование;
- в) режектирование;
- а) ремонт.

**3. Как называется отрасль научно-технических знаний, сущность которой составляет теория, методы и средства обнаружения и поиска дефектов объектов технической природы?**

- а) Техническая диагностика
- б) Ремонт
- в) Монтаж
- г) Эксплуатация.

**4. Чем осуществляется диагностирование технического состояния любого объекта?**

- а) Техобслуживание
- б) средства диагностирования
- в) Монтаж
- г) Эксплуатация.

**5. В технической документации, прилагаемой к бытовым радиоприемным устройствам, задаются параметры, характеризующие качество их работы и технические возможности.**

- а) границы частотных диапазонов тюнера, чувствительность, селективность
- б) масса, габариты, цвет.
- в) Цена, брутто, нетто.



г) Ничего из перечисленного

**6. Как называется способность выделять полезный сигнал из множества других сигналов, одновременно поступающих на вход приемника и считающихся в данном случае помехами?**

- а) Безотказность.
- б) Избирательность.
- в) Надежность.
- г) Приспособленность.

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

**Вопросы к экзамену (8 семестр, очная форма обучения;  
11 триместр, очно-заочная форма обучения;  
10 семестр, заочная форма обучения)**

1. Основные понятия и определения.
2. Основные эксплуатационно-технические показатели.
3. Понятие надежность. Интенсивность отказов.
4. Влияние различных факторов на показатели надежности; интенсивности отказов.
5. Общие методы повышения надежности, виды резервирования.
6. Обобщенный алгоритм диагностирования радиоэлектронной техники, шаги составления.
7. Техническая диагностика радиоприемных устройств.
8. Техническая диагностика радиопередающих устройств.
9. Техническая диагностика телевизионных приемников.
10. Техническая диагностика цифровых приемо-передающих устройств.
11. Общие вопросы ремонта.
12. Технологическая схема ремонта радиоэлектронной аппаратуры.
13. Основные методы поиска неисправностей.
14. Неисправности активных и пассивных электрорадиоэлементов.
15. Пайка электрорадиоэлементов.
16. Ремонт и регулировка радиоприемных трактов.
17. Ремонт и регулировка радиопередающих устройств.
18. Ремонт навигационного оборудования.
19. Ремонт цифровых устройств приема-передачи
20. Ремонт телевизоров.
21. Классификация аппаратуры контроля и диагностики.
1. Осциллографы, анализаторы спектра, генераторы сигналов.

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

### **4.1. Основная литература**

1. Плаксиенко, В.С. Радиоприемные устройства и телевидение: учебное пособие: / В.С. Плаксиенко, Н.Е. Плаксиенко; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. – 100 с. - ISBN 978-5-9275-2955. [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561229> (дата обращения: 01.09.2020).

2. Филатова, С.Г. Радиотехнические системы: учебное пособие / С.Г. Филатова; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 119 с. - ISBN 978-5-7782-3518-2. [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576196> (дата обращения: 01.09.2020).

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Велигоша, А.В. Основы радиосвязи и телевидения: учебное пособие / А.В. Велигоша, Г.И. Линец; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – Ч. 1. Основы радиосвязи, радиопередающие и радиоприемные устройства. – 162 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457772> (дата обращения: 01.09.2020).

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

<b>№ пп</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование разработки в электронной форме</b>	<b>Доступность</b>
1.	<a href="http://www.cqham.ru">http://www.cqham.ru</a>	Технический портал радиолюбителей России	Свободный доступ
2.	<a href="http://www.lan23.ru/">http://www.lan23.ru/</a>	Информационный некоммерческий портал беспроводных коммуникаций. Обзор аппаратных и программных средств сетей Wi-Fi. Вардрайвинг.	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.remserv.ru/">http://www.remserv.ru/</a>	Самый современный и подробный журнал об электро-	Свободный доступ

		нике и бытовой технике.	
4.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	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.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	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.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	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;
- 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).

## **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: Стол регулировщика радиоаппаратуры АРМ – 4210 (6 шт), осциллограф «Меgeon 101010», компьютер Pentium I, ноутбук, паяльные станции Lukey 852D (6 шт), генератор частоты, микросхемы, реактивы. Инструменты: подставка, мультиметры, паяльники, плоскогубцы, круглогубцы, кусачки, линейки, ножовка, напильники, отвертки, ножи, ножницы, надфили, лампы настольные, радиодетали.

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