

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.15 Сервис систем связи

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: физики, радиотехники и электроники

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4	4	-
Семестр/триместр	7, 8	А, В, С	-

Лекции	64	20	-
Лабораторные занятия			-
Практические (семинарские) занятия	42	20	-
в т.ч. практическая подготовка		-	
Консультации	-	-	-
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачёт, Экзамен – 0,3	Зачёт с оценкой, Экзамен – 0,3	-
Контроль	9	9	-
Иные формы работы	-	-	-
Самостоятельная работа	136,7	202,7	-

Всего часов: 504

Трудоемкость: 14 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

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

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: 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:

- изучении теоретических основ и практического приложения теории надежности;
- изучение методов технической диагностики;
- составлении алгоритмов поиска места отказа в радиоэлектронной технике;
- получение практических навыков инженерного анализа и ремонта радиоэлектронной техники

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина Б1.В.01.08 «Радиопередающие устройства систем радиосвязи и радиодоступа» реализуется в рамках модуля 5 «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен к техническому обслуживанию, настройке и эксплуатации систем радиосвязи, настройке программных средств, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации систем радиосвязи	Знать: - основы теории функционирования систем радиосвязи; - характеристики, принцип действия, конструкцию сложных функциональных узлов систем радиосвязи; - теорию и практику эксплуатации систем радиосвязи.	Знает: - базовые понятия электроники, электротехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; - технологии диагностики, пусконаладки и испытаний цифровых систем связи и техники.

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные и перспективные тенденции развития цифровых систем связи и техники; - работать с технической документацией и сервисными инструкциями цифровых систем связи и техники; - выполнять работы по диагностике и техническому обслуживанию цифровых систем связи и техники.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками регулировки и мониторинга технического состояния систем радиосвязи; - навыками настройки программных средств, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации систем радиосвязи; - навыками использования контрольно-измерительного оборудования для диагностики состояния систем радиосвязи. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования средств измерений радиотехнических и радиоэлектронных величин цифровых систем связи и техники; - навыками по совершенствованию организации процессов пост-продажного обслуживания и сервиса электронной техники цифровых систем связи и техники; - технологиями диагностики, пусконаладки и испытаний электронной техники цифровых систем связи и техники.
<p>ПКС-2 Способен к контролю работоспособности, техническому обслуживанию систем радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа</p>	<p>Знать:</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>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые понятия электроники, электротехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; - технологии диагностики, пусконаладки и испытаний электронной техники.
	<p>Уметь:</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 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные и перспективные тенденции развития измерительной техники; - работать с технической документацией и сервисными инструкциями; - выполнять работы по диагностике и техническому обслуживанию электронной

	<p>текущий ремонт;</p> <ul style="list-style-type: none"> - диагностировать и оценивать техническое состояние систем радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа - устранять неисправности, приводящие к возникновению неработоспособного состояния систем радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа 	техники.
	<p>Владеть:</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. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования средств измерений радиотехнических и радиоэлектронных величин цифровых систем связи и техники; - навыками по совершенствованию организации процессов постпродажного обслуживания и сервиса цифровых систем связи и техники; - технологиями диагностики, пусконаладки и испытаний цифровых систем связи и техники.
<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятийный аппарат экономической науки и базовые принципы функционирования экономики; – цели и механизмы основных видов социальной экономической политики. 	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятиями экономической науки, такие как прибыль, расходы и т.д. при деятельности предприятия сервиса радиосвязи - механизмы достижения высокого качества при прибыльности при деятельности предприятия сервиса радиосвязи
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели; – использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом). 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать экономическую деятельность предприятия сервиса систем радиосвязи - умеет пользоваться программными средствами для расчёта финансовых показателей личными финансами
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и 	<p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения программных средств для управления таких показателей, как прибыль, расходы при деятельности предприятия

	финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности	сервиса радиосвязи
--	---	--------------------

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.	Раздел 1. « Основы теории надежности радиоэлектронной аппаратуры »	35	6	4		25
2.	<i>Тема 1.</i> Предмет, содержание и задачи изучения дисциплины. Основные понятия и определения.	2	2			
3.	<i>Тема 2.</i> Надежность; отказ; долговечность; живучесть. Эксплуатационно-технические показатели.	9	2	2		5
4.	<i>Тема 3.</i> Надежность электрорадиоэлементов. Влияние различных факторов на показатели надежности; интенсивности отказов. Общие методы повышения надежности, виды резервирования.	22	2	2		18
5.	Раздел 2. «Средства диагностики и контроля радиоэлектронной техники»	32	6	8		18
6.	<i>Тема 4.</i> Классификация аппаратуры контроля и диагностики.	2	2			
7.	<i>Тема 5.</i> Вольтметры аналоговые, мультиметр цифровой, измеритель RLC, тестер цифровых микросхем, тестер полупроводниковых приборов, источники	24	2	4		18

	питания постоянного тока, прибор для исследования АЧХ.					
8.	<i>Тема 6.</i> Осциллографы, анализаторы спектра, генераторы АМ/ЧМ-сигналов, генераторы НЧ, генераторы ВЧ, генераторы ТВ-сигналов.	6	2	4		
9.	Раздел 3. «Диагностика и контроль линейных и нелинейных компонентов»	48	12	8		27
10.	<i>Тема 7.</i> Техническая диагностика и причины неисправностей резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.	15	4	2		9
11.	<i>Тема 8.</i> Техническая диагностика и причины неисправностей полупроводниковых диодов, варикапов, тиристоров. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.	15	4	2		9
12.	<i>Тема 9.</i> Техническая диагностика и причины неисправностей биполярных транзисторов, полевых транзисторов. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.	21	8	4		9
13.	Раздел 4. «Ремонт простейших блоков радиоэлектронной	118,7	32	18		68,7

	аппаратуры»					
14.	<i>Тема 10.</i> Диагностирование и ремонт диодного моста, ограничителя напряжения.	28	8			20
15.	<i>Тема 11.</i> Диагностирование и ремонт усилителя звуковой частоты на биполярном транзисторе. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.	34	8	6		20
16.	<i>Тема 12.</i> Диагностирование и ремонт блока питания, источника постоянного напряжения на биполярном транзисторе. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.	34	8	6		20
17.	<i>Тема 13.</i> Диагностирование и ремонт усилителя радиочастоты на полевом транзисторе. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.	16,7	12	6		8,7
18.	Контроль					
19.	Консультации					
20.	Форма отчетности: Зачёт с оценкой					
21.	Итого за <u>7</u> семестр	108	20	20		68
22.	в т.ч. практическая подготовка					
23.	Контроль	9				
24.	Консультации					
25.	Форма отчетности: Экзамен	0,3				
26.	Итого за <u>8</u> семестр	144	44	22		68,7

27.	в т.ч. практическая подготовка					
28.	ИТОГО:	252	64	42		136,7

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
29.	Раздел 1. « Основы теории надежности радиоэлектронной аппаратуры »	51	3	3		45
30.	<i>Тема 1.</i> Предмет, содержание и задачи изучения дисциплины. Основные понятия и определения.					
31.	<i>Тема 2.</i> Надежность; отказ; долговечность; живучесть. Эксплуатационно-технические показатели.	25				25
32.	<i>Тема 3.</i> Надежность электрорадиоэлементов. Влияние различных факторов на показатели надежности; интенсивности отказов. Общие методы повышения надежности, виды резервирования.	18				18
33.	Раздел 2. «Средства диагностики и контроля радиоэлектронной техники»	48	5	5		38
34.	<i>Тема 4.</i> Классификация аппаратуры контроля и диагностики.					
35.	<i>Тема 5.</i> Вольтметры аналоговые, мультиметр цифровой, измеритель RLC, тестер цифровых микросхем, тестер полупроводниковых приборов, источники	38				38

	питания постоянного тока, прибор для исследования АЧХ.					
36.	<i>Тема 6. Осциллографы, анализаторы спектра, генераторы АМ/ЧМ-сигналов, генераторы НЧ, генераторы ВЧ, генераторы ТВ-сигналов.</i>					
37.	Раздел 3. «Диагностика и контроль линейных и нелинейных компонентов»	61	6	6		49
38.	<i>Тема 7. Техническая диагностика и причины неисправностей резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.</i>	29				29
39.	<i>Тема 8. Техническая диагностика и причины неисправностей полупроводниковых диодов, варикапов, тиристоров. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.</i>	9				9
40.	<i>Тема 9. Техническая диагностика и причины неисправностей биполярных транзисторов, полевых транзисторов. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.</i>	9				9
41.	Раздел 4. «Ремонт простейших блоков радиоэлектронной	80,7	6	6		68,7

	аппаратуры»					
42.	Тема 10. Диагностирование и ремонт диодного моста, ограничителя напряжения.	20				20
43.	Тема 11. Диагностирование и ремонт усилителя звуковой частоты на биполярном транзисторе. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.	20				20
44.	Тема 12. Диагностирование и ремонт блока питания, источника постоянного напряжения на биполярном транзисторе. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.	20				20
45.	Тема 13. Диагностирование и ремонт усилителя радиочастоты на полевом транзисторе. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.	8,7				8,7
46.	Контроль					
47.	Консультации					
48.	Форма отчетности: -					
49.	Итого за _А_ семестр	72	6	6		60
50.	в т.ч. практическая подготовка					
51.	Контроль					
52.	Консультации					
53.	Форма отчетности: зачёт					
54.	Итого за _В_ семестр	72	6	6		60
55.	в т.ч. практическая					

	подготовка					
56.	Контроль	9				
57.	Консультации					
58.	Форма отчетности: Экзамен	0,3				
59.	Итого за С семестр		8	8		82,7
60.	в т.ч. практическая подготовка					
61.	ИТОГО:	252	20		20	202,7

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 письменной контрольной работы.

ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ТЕСТА

Как называется комплекс работ для поддержания РЭА в исправном или работоспособном состоянии при подготовке и применении по назначению, хранении и транспортировании?

- а) Техобслуживание
- б) Ремонт
- в) Монтаж
- г) Эксплуатация.

Как называется комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности аппаратуры?

- а) Техобслуживание
- б) Ремонт
- в) Монтаж
- г) Эксплуатация.

Как называется свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения эксплуатационных показателей в заданных пределах?

- а) Работоспособность
- б) Надежность.
- в) Приспособленность.
- г) Экономичность

Как называется свойство изделия сохранять работоспособность в течение некоторой (заданной) наработки?

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

В чём выражается работа электронных элементов при предельных нагрузках по напряжению, току, мощности?

- а) сокращает срок их службы.
- б) повышает срок их службы.
- в) Никак не сказывается.
- г) Происходит переход на новый уровень.

Каким образом сказывается работа электронных элементов при повышенной температуре?

- а) Интенсивность отказов оптимизируется.
- б) Интенсивность отказов не изменяется
- в) Интенсивность отказов снижается.
- г) Интенсивность отказов увеличивается.

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

Вопросы к зачету с оценкой (7 семестр, очная обучения)

Вопросы к зачету (В триместр очно-заочная обучения)

1. Основные понятия и определения.
2. Основные эксплуатационно-технические показатели
3. Понятие надежность. Интенсивность отказов
4. Общие методы повышения надежности, виды резервирования
5. Классификация аппаратуры контроля и диагностики.
6. Вольтметры аналоговые, мультиметр цифровой, измеритель RLC, тестер цифровых микросхем, тестер полупроводниковых приборов, источники питания постоянного тока, прибор для исследования АЧХ.
7. Осциллографы, анализаторы спектра, генераторы АМ/ЧМ-сигналов, генераторы НЧ, генераторы ВЧ, генераторы ТВ-сигналов.
8. Техническая диагностика и причины неисправностей резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.
9. Техническая диагностика и причины неисправностей полупроводниковых диодов, варикапов, тиристоров. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.
10. Техническая диагностика и причины неисправностей биполярных транзисторов, полевых транзисторов. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.

Вопросы к экзамену (8 семестр, очная и С очно-заочная обучения)

1. Основные понятия и определения.
2. Основные эксплуатационно-технические показатели
3. Понятие надежность. Интенсивность отказов
4. Общие методы повышения надежности, виды резервирования

5. Классификация аппаратуры контроля и диагностики.
6. Вольтметры аналоговые, мультиметр цифровой, измеритель RLC, тестер цифровых микросхем, тестер полупроводниковых приборов, источники питания постоянного тока, прибор для исследования АЧХ.
7. Осциллографы, анализаторы спектра, генераторы АМ/ЧМ-сигналов, генераторы НЧ, генераторы ВЧ, генераторы ТВ-сигналов.
8. Техническая диагностика и причины неисправностей резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.
9. Техническая диагностика и причины неисправностей полупроводниковых диодов, варикапов, тиристоров. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.
10. Техническая диагностика и причины неисправностей биполярных транзисторов, полевых транзисторов. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.
11. Диагностирование и ремонт диодного моста, ограничителя напряжения.
12. Диагностирование и ремонт усилителя звуковой частоты на биполярном транзисторе. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.
13. Диагностирование и ремонт блока питания, источника постоянного напряжения на биполярном транзисторе. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.
14. Диагностирование и ремонт усилителя радиочастоты на полевом транзисторе. Технические параметры; примеры принципиальных схем; измерение технических параметров.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Шиловский С. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) : учебное пособие / авт.-сост. Н.А. Олифиренко, Т.Н. Хлыстунова, И.В. Овчинникова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. – 408 с. : табл., схем., ил. – (Среднее профессиональное образование). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486059> (дата обращения: 01.09.2020)
2. Шогенов, А.Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника : учебник / А.Х. Шогенов, Д.С. Стребков, Ю.Х. Шогенов ; под ред. Д.С. Стребкова. – Москва : Физматлит, 2017. – 416 с. : табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485494> (дата обращения: 01.09.2020)
3. Зарандия, Ж.А. Основные вопросы технической эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / Ж.А. Зарандия, Е.А. Иванов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 129 с.

: ил.,табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445120> (дата обращения: 01.09.2020)

4.2. Дополнительная литература

1. Корниенко, Р.В. Из опыта ремонта бюджетных телевизоров : практическое пособие / Р.В. Корниенко ; ред. А.В. Родин, Н.А. Тюнин. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2012. – 152 с. – («Ремонт», выпуск 121). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227111> (дата обращения: 01.09.2020)
1. Электронные модули стиральных машин : практическое пособие / ред. А.В. Родин, Н.А. Тюнин. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, Ремонт и Сервис 21, 2012. – Ч. 114. – 120 с. – (Ремонт). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227118> (дата обращения: 01.09.2020)

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

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.cqham.ru	Технический портал радиолюбителей России	Свободный доступ
2.	http://www.lan23.ru/	Информационный некоммерческий портал беспроводных коммуникаций. Обзор аппаратных и программных средств сетей Wi-Fi. Вардрайвинг.	Свободный доступ
3.	http://www.remserv.ru/	Самый современный и подробный журнал об электронике и бытовой технике.	Свободный доступ
4.	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 Стол регулировщика радиоаппаратуры АРМ – 4210 (6 шт),

осциллограф «Меgeon 101010», компьютер Pentium IV, ноутбук, паяльные станции Lukey 852D (4 шт), генератор частоты ГЗ-118, осциллограф С1-55, микросхемы. Инструменты: подставка, мультиметры, паяльники, плоскогубцы, круглогубцы, кусачки, линейки, ножовка, напильники, отвертки, ножи, ножницы, лампы настольные, радиодетали, учебный стенд «Оптоэлектроника».

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