

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 05.07.2023 10:41:09  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Технология обслуживания радиотехнических систем и комплексов  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Радиосистемы и комплексы управления,

факультет Радиотехники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий,  
наименование факультета, где ведется дисциплина


кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники.

Форма обучения очная, курс 5, семестр (ы) 10.  
очная, очно-заочная, заочная


г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации Радиосистемы и комплексы управления.

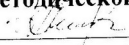
**Разработчик** \_\_\_\_\_   
подпись **Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент**  
(ФИО уч. степень, уч. звание)  
«05» сентября 2019 г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_   
подпись **Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент**  
(ФИО уч. степень, уч. звание)  
«05» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 05.09.2019 года, протокол № 1.

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)** \_\_\_\_\_   
подпись **Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент**  
(ФИО уч. степень, уч. звание)  
«05» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) Радиосистемы и комплексы управления факультета РТиМТ от 17.09.2019 года, протокол № 1.

**Председатель Методической комиссии направления (специальности)**  
\_\_\_\_\_   
подпись **Юнусов С.К., к.т.н., доцент**  
(ФИО уч. степень, уч. звание)  
«17» сентября 2019г.

**Декан факультета** \_\_\_\_\_   
подпись **Темиров А.Т.**  
ФИО

**Начальник УО** \_\_\_\_\_   
подпись **Магомаева Э.В.**  
ФИО

**И.о. начальника УМУ** \_\_\_\_\_   
подпись **Гусейнов М.Р.**  
ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Технология обслуживания радиотехнических систем и комплексов» является получение студентами базовых знаний по основам организации эксплуатации изделий радиотехнического назначения, методам повышения надежности радиотехнических изделий, обеспечению ремонтпригодности радиотехнических изделий.

### Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение навыков технического обслуживания радиотехнических изделий.
- формирование умений организации технического обслуживания и ремонта радиотехнических изделий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология обслуживания радиотехнических систем и комплексов» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули), к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений программы специалитета.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплины «Математика», «Основы теории надежности», «Компоненты электронной техники».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Технология обслуживания радиотехнических систем и комплексов» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-5	Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПК-5.1. Знать: - методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.  ПК-5.2. Уметь: - пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.  ПК-5.3. Владеть: - средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	-	-
Семестр	10	-	-
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	17	-	-
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	74	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	зачет	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	-	-	-

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы аппаратуры»	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Раздел №1: Тема: «Основы эксплуатации и обслуживания аппаратуры» 1. Задачи обслуживания 2. Составные части технологии обслуживания 3. Основные понятия и определения обслуживания 4. Эксплуатационно-технические показатели обслуживания	2	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел №2: Тема: «Надежность аппаратуры» 1. Основные понятия и характеристики надежности 2. Причины отказов 3. Обеспечение надежности аппаратуры на этапах конструкторско-технологического проектирования, производства и эксплуатации	2	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел №3: Тема: «Ремонтопригодность аппаратуры» 1. Факторы, определяющие ремонтнопригодность 2. Методы текущих ремонтов 3. Этапы текущего ремонта 4. Диагностика и алгоритмы поиска отказов	2	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел №4: Тема: «Поиск неисправностей» 1. Методы внешнего осмотра и измерений 2. Методы замены, эквивалентов и исключений 3. Методы электрического и механического воздействия. 4. Постремонтная регулировка аппаратуры	2	2	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-

<p>Раздел №5: Тема: «Профилактическое обслуживание аппаратов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация профилактического обслуживания</li> <li>2. Виды профилактических работ</li> <li>3. Профилактический контроль на обесточенной аппаратуре</li> <li>4. Профилактические испытания по току</li> <li>5. Профилактический контроль функционирования РЭС</li> <li>6. Определение периодичности профилактических работ</li> <li>7. Оптимальный период регламентных работ</li> <li>8. Способы использования аппаратуры и их влияние на профилактическое обслуживание</li> </ol>			8						
<p>Раздел №6: Тема: «Основные положения и понятия комплекции изделий ЗИПом»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект ЗИПа</li> <li>2. Виды, номенклатура и схемы комплектов ЗИПа</li> <li>3. Критерии оценки комплекции РЭС ЗИПом</li> <li>4. Моделирование обеспечения РЭС ЗИПом</li> </ol>	2	2	8						
<p>Раздел №7: Тема: «Основные положения контроля аппаратуры»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и определения контроля</li> <li>2. Задачи контроля аппаратуры</li> <li>3. Виды и методы контроля</li> <li>4. Количественная оценка контроля</li> <li>5. Структура системы контроля</li> <li>6. Объекты и параметры контроля аппаратуры, требования к контролепригодности параметров аппаратуры</li> <li>7. Функции человека-оператора и эксплуатационная информация</li> <li>8. Оптимизация количества параметров и очередности их контроля</li> </ol>	2	2	9						

8	Раздел №8: Тема: «Выбор допусков на параметры контроля» 1. Производственные допуски контролируемых параметров 2. Эксплуатационные допуски контролируемых параметров 3. Методы компенсации погрешностей параметров контроля	2	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-
		9	Раздел №9: Тема: «Особенности технического обслуживания изделий» 1. Источники питания 2. Радиотехнические системы 3. Радиоприемные и радиопередающие устройства 4. СВЧ устройства	1	1	-	8	-	-	-	-	-
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема устный опрос 2 аттестация 4-5 тема устный опрос 3 аттестация 6-7 тема устный опрос										
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет										
<b>Итого</b>		17	17	-	74	-	-	-	-	-	-	-

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Основы эксплуатации и обслуживания аппаратуры	2	-	-	1,2,3,4,5
2.	2	Надежность аппаратуры	2	-	-	1,2,3,4,5
3.	3	Ремонтопригодность аппаратуры	2	-	-	1,2,3,4,5
4.	4	Поиск неисправностей	2	-	-	1,2,3,4,5
5.	5	Профилактическое обслуживание аппаратов	2	-	-	1,2,3,4,5
6.	6	Основные положения и понятия комплектации изделий ЗИПом	2	-	-	1,2,3,4,5
7.	7	Основные положения контроля аппаратуры	2	-	-	1,2,3,4,5
8.	8	Выбор допусков на параметры контроля	2	-	-	1,2,3,4,5
9.	9	Особенности технического обслуживания изделий	1	-	-	1,2,3,4,5
ИТОГО			17	-	-	



4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и определения обслуживания	8	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
2.	Причины отказов	8	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
3.	Факторы, определяющие ремонтопригодность	8	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
4.	Послеремонтная регулировка аппаратуры	9	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
5.	Организация профилактического обслуживания	8	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
6.	Способы использования аппаратуры	8	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
7.	Виды комплектов ЭИПа	9	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
8.	Структура системы контроля	8	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
9.	Классификация объектов контроля	8	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
ИТОГО		74	-	-		

## **5. Образовательные технологии**

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Технология обслуживания радиотехнических систем и комплексов» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

*Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).*

Зав. библиотекой

*В. С. Шерстнёв*

*Левина М. А.*

(подпись)

ФИО

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и  
дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						
1	лк, пз	Современные телекоммуникационные системы. Лабораторный практикум. В 2 частях. Ч.1 : учебно-методическое пособие — ISBN 978-5-4387-0892-6 (ч.1), 978-5-4387-0891-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/106168.html">https://www.iprbookshop.ru/106168.html</a>	В. С. Шерстнёв	Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 143 с.	-	-
2	лк, пз	Надежность и диагностика технологических систем : лабораторный практикум — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/105217.html">https://www.iprbookshop.ru/105217.html</a>	В. А. Дмитриев	Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 123 с.	-	-
<b>Дополнительная</b>						
3	лк, пз	История и методология химической	В. А. Лысенко	Санкт-Петербург : Санкт-	-	-

		<p>технологии. Системное проектирование углеродных пористых композитов для топливных элементов водородной энергетики : учебное пособие— ISBN 978-5-7937-1792-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102519.html">https://www.iprbookshop.ru/102519.html</a></p>		<p>Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 132 с.</p>		
4	лк, пз	<p>Структурно-параметрический синтез программных систем моделирования технологического оборудования химической промышленности на основе аналитических решений задач математической физики : монография — ISBN 978-5-8265-2074-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/99813.html">https://www.iprbookshop.ru/99813.html</a></p>	С. Ю. Алексеев	<p>Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 108 с.</p>		

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технология обслуживания радиотехнических систем и комплексов» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109– 2 шт.;
- анализатор спектра П.Ч. С4-27– 1 шт.;
- генератор УТЦ-100 – 1 шт.;
- формирователь радиосигнала ФР1-3 – 1 шт.;
- осциллограф С1-117 – 1 шт.;
- мультивольтметр ВЗ-42 – 1 шт.;
- измеритель коэффициента АМ вычислительный СК2-24;
- измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45 – 2 шт.;
- анализатор логический тридцатидвухканальный 831 – 2 шт.;
- измеритель частоты и времени – 2 шт.;
- анализатор сигнатурный 817 - 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 – 2 шт.;
- генератор импульсов Г5-89 – 1 шт.;
- источник питания постоянного тока 65-47 – 4 шт.;
- осциллограф С1-117 – 4 шт.
- вольтметр ВКЗ-61 А – 1 шт.;
- генератор испытательных импульсов И1-17 – 1 шт.;
- усилитель высокочастотный широко-полосный УЗ-29 – 1 шт.;
- частотомер электронно – счётный ЧЗ -54 – 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123– 1.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в

здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 29.06.2020 года, протокол №10.

Заведующий кафедрой РТиМ \_\_\_\_\_ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Темиров А.Т., к.ф.-м.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Юнусов С.К., к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

Заведующий кафедрой РТиМ \_\_\_\_\_ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

#### Согласовано:

Декан факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Кардашова Г.Д., к.ф.-м.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Магомедсаидова С.З.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)



### Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2022 года, протокол №11.

Заведующий кафедрой РТиМ \_\_\_\_\_ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

#### Согласовано:

Декан факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Кардашова Г.Д., к.ф.-м.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Магомедсаидова С.З.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)