

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2021.04.10 10:08
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Основы радиотехники
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
код и полное наименование направления (специальности)

по специализации Безопасность открытых информационных систем

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Информационная безопасность

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5.
очная, очно-заочная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и специализации Безопасность открытых информационных систем.

Разработчик _____ **Нежведилов Т.Д., к.т.н.**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«20» сентября 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
_____ **Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«20» сентября 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Информационная безопасность от 20.09.2021 года, протокол № 2.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) _____ **Качаева Г.И., к.э.н.**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«20» сентября 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) Безопасность открытых информационных систем факультета КТВТиЭ от «18» октября 2021 года, протокол № 2.

Председатель Методической комиссии направления (специальности) _____
_____ **Исабекова Т.И., к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«18» октября 2021г.

Декан факультета _____ **Юсуфов Ш.А.**
подпись ФИО

Начальник УО _____ **Магомаева Э.В.**
подпись ФИО

И.о. проректора по УР _____ **Баламирзоев Н.Л.**
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы радиотехники» является ознакомление студентов с основами обширной области науки и техники, которая предоставляет человеку возможности для передачи информации на большие расстояния с помощью электромагнитных волн.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основ излучения и распространения радиоволн;
- изучение передающих и приемных антенн различных диапазонов волн
- изучение методов формирования и преобразования сигналов;
- изучение принципов построения передающей и приемной аппаратуры;
- изучение структурных схем и особенностей работы телевизионных радиосистем;
- изучение принципов построения отдельных устройств радиотехнических систем приема и передачи информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы радиотехники» является дисциплиной обязательной части учебного плана направления 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, профиль «Безопасность открытых информационных систем».

Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, приобретаемые при изучении других дисциплин названного цикла.

Знания и навыки, полученные в рамках дисциплины «Основы радиотехники», необходимы для обобщения знаний, полученных при изучении дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы специалитета и направлены для последующего изучения профильных дисциплин. Результаты освоения дисциплины также могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины «Основы радиотехники» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-4	Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1.5. Знает основные законы электричества и магнетизма ОПК-4.1.6. Знает основные законы теории колебаний и волн, волновой оптики ОПК-4.1.8. Знает основополагающие принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72	-	-
Семестр	5	-	-
Лекции, час	34	-	-
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	17	-	-
Самостоятельная работа, час	21	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	зачет	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	-	-	-

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Раздел №1: Тема: «Излучение электромагнитных волн» 1. Основные законы электромагнитного поля. 2. Электромагнитные волны и их свойства. 3. Излучающие системы. 4. Свободные и вынужденные колебания в антенне. 5. Излучение электромагнитной энергии. 6. Влияние земли на характеристику излучения.	4	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел №2: Тема: «Направляющие системы и направляемые волны, резонаторы» 1. Схема замещения и основные параметры длинных линий. 2. Распространение энергии в линии без потерь. 3. Бегущие и стоячие волны в длинных линиях. 4. Особенности передачи электромагнитной энергии по кабельным, волноводным, оптоволоконным линиям связи. 5. Свойства и применение объемных резонаторов. 6. Направляющие системы и резонаторы с потерями.	4	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел №3: Тема: «Распространение радиоволн» 1. Свойства атмосферы и земной поверхности, влияющие на распространение радиоволн. 2. Общие закономерности распространения радиоволн в атмосфере над землей. 3. Особенности распространения в атмосфере радиоволн различных диапазонов.	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-

4	Раздел №4: Тема: «Передающие и приемные антенные системы различных диапазонов радиоволн» 1. Линейные антенны: симметричные и несимметричные вибраторы, бегущей волны, ромбические, рамочные. 2. Апертурные антенны: рупорные, линзовые, зеркальные, щелевые. 3. Антенны поверхностных волн с диэлектрическими и металлическими направляющими. 4. Логопериодические антенны. 5. Фазированные антенные решетки. 6. Формирование их диаграмм направленности, особенности работы в режиме передачи и приема.	4	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Раздел №5: Тема: «Методы формирования и преобразования сигналов» 1. Сигналы и их детерминированные модели. 2. Спектральное представление периодических и непериодических сигналов. 3. Радиосигналы с амплитудной и частотной модуляцией. 4. Преобразование сигналов в линейных цепях и методы их анализа. 5. Модуляция, фильтрация и детектирование высокочастотных колебаний. 6. Преобразователи и умножители частоты.	4	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Раздел №6: Тема: «Основы оптимальной фильтрации, помехоустойчивость» 1. Согласованная фильтрация детерминированного сигнала. 2. Оптимальная фильтрация при белом шуме. 3. Оптимальная фильтрация случайных сигналов. 4. Понятие о потенциальной помехоустойчивости. 5. Зависимость помехоустойчивости от вида модуляции.	4	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-

7	Раздел №7: Тема: «Многоканальный прием» 1. Основы многоканальной передачи сигналов. 2. Аналоговые системы многоканальной связи с частотным разделением каналов. 3. Аналоговые системы многоканальной связи с временным разделением каналов. 4. Принципы построения цифровых систем многоканальной связи. 5. Структурные схемы систем связи.	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Раздел №8: Тема: «Принципы построения передающей и приемной аппаратуры» 1. Назначение, классификация и принципы построения радиопередающей и радиоприемной аппаратуры. 2. Структурные схемы, основные характеристики и особенности построения отдельных узлов радиопередающей аппаратуры.	4	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Раздел №9: Тема: «Автогенераторы» 1. Обобщенная структурная схема и принцип действия автогенератора. 2. LC-генераторы. 3. RC-генераторы и стабилизация частоты в автогенераторах	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
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				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет			
Итого		34	-	17	21	-	-	-	-	-	-	-	-

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	Введение.	1	-	-	1-6
2.	2	Исследование ферритовых вентилях и циркуляторов	4	-	-	1-6
3.	4	Исследование диэлектрических антенн	4	-	-	1-6
4.	6	Исследование диаграммы направленности параболической антенны по измерениям поля в дальней и ближней зонах	4	-	-	1-6
5.	8	Исследование влияния распределения поля в раскрыве антенны на её диаграмму направленности	4	-	-	1-6
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.	Комплексная векторная диаграмма направленности, поляризация, КНД, коэффициент усиления, эффективная длина и площадь антенн	3	-	-	1-6	Устный опрос
2.	Петлеобразный вибратор Пистолькорса. Широкополосные вибраторы	2	-	-	1-6	Устный опрос
3.	Несимметричные штыревые вибраторы. Связанные вибраторы. Применения	3	-	-	1-6	Устный опрос
4.	Волноводные и рупорные антенны. Линзовые и зеркальные антенны. Антенны с вынесенным облучателем.	3	-	-	1-6	Устный опрос
5.	Спутниковые передающие антенны с контурными	2	-	-	1-6	Устный

	зонами обслуживания. Конструкции, применения					опрос
6.	Волноводно-щелевые антенные решётки. Директорные и логопериодические антенны. Фазированные антенные решётки.	2	-	-	1-6	Устный опрос
7.	Определение области пространства, существенной при распространении радиоволн. Расчёт поля при поднятых антеннах в зоне прямой видимости.	3	-	-	1-6	Устный опрос
8.	Учет сферичности Земли при распространении радиоволн в освещённой зоне. Расчёт поля при низко расположенных антеннах. Распространение радиоволн в городских условиях.	3	-	-	1-6	Устный опрос
ИТОГО		21	-	-		

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 компетентного 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 «Схемотехника аналоговых устройств» 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).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой _____

п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
	ЛК,ПЗ	Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства : учебное пособие. — Санкт-Петербург :СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019 — Часть 1 — 2019. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/180128	
	ЛК, ПЗ	Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства : учебное пособие. — Санкт-Петербург :СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019 — Часть 2 — 2019. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/180129	
	ЛК, ПЗ	Антенны : учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-5148-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/133478	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
	ЛК, ПЗ	Шостак, А. С. Антенны и устройства СВЧ : учебно-методическое пособие / А. С. Шостак. — Москва : ТУСУР, 2012. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/10911	
	ЛК, ПЗ	Шебалкова, Л. В. Электродинамика, антенны и СВЧ-устройства СБЛ : учебно-методическое пособие / Л. В. Шебалкова, В. Б. Ромодин. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 75 с. — ISBN 978-5-7782-4142-8.	UR URL: https://e.lanbook.com/book/152203	
	ЛК, ПЗ	Шостак, А. С. Антенны и устройства СВЧ : учебное пособие / А. С. Шостак. — Москва : ТУСУР, [б. г.]. — Часть 1 : Устройства СВЧ — 2012. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/5439	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научно-техническая периодика);

компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;

аудитории, оборудованные проекционной техникой.

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS PowerPoint, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На факультете радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий функционирует специализированный класс, предназначенный для проведения практических и лабораторных занятий. Класс оснащен всем необходимым для проведения занятий оборудованием.

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 оснащенности 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