

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РА
ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Составлена в соответствии с федеральными
Государственными требованиями к структуре
основной профессиональной образовательной
программы послевузовского профессионального
образования (аспирантура)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке

П.С. Аветисян

« » 2024 г.

Институт: Инженерно-физический
Кафедра: Телекоммуникаций

Учебная программа подготовки аспиранта и соискателя

ДИСЦИПЛИНА: 2.1.ДВ.01.03 Методы измерения параметров СВЧ антенн

Б.12.01 Радиотехника, радиочастотные устройства, системы, технологии
-Шифр *наименование научной специальности*

Программа одобрена на заседании
кафедры

протокол № 08 от 10.06. 2024 г.

Утверждена Ученым Советом ИФИ

протокол № 38 от 11. 06. 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой

В.Г. Аветисян д.т.н., профессор
И.О.Ф, ученая степень, звание



Разработчик программы

В.Г. Аветисян, д.т.н. профессор
И.О.Ф, ученая степень, звание

Общие положения

Настоящая рабочая программа обязательной дисциплины (модуля) «**Методы измерения параметров СВЧ антенн**» образовательной программы послевузовского профессионального образования (ООП ППО) ориентирована на аспирантов университета, уже прослушавших общие и специальные курсы по математическим дисциплинам, электромагнитным полям и волнам, основам радиотехники, распространению радиоволн, антенно-фидерным устройствам, основам теории электромагнитной совместимости.

1. Цели изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «**Методы измерения параметров СВЧ антенн**» является ознакомление аспирантов, специализирующихся в области систем радиотехники и телекоммуникаций с оценкой и измерением параметров СВЧ антенн, часто являющихся неотъемлемой частью подобных систем. Актуальность оценки и измерения характеристик антенн СВЧ обусловлена как интенсивным развитием современных систем телекоммуникации, так и систем радиолокации, радионавигации и радиоастрономии. В рамках планируемых лекций предусмотрено ознакомить аспирантов с оценкой и измерением параметров СВЧ антенн с помощью современного арсенала методов антенных измерений.

Дисциплина «Методы измерения параметров СВЧ антенн» относится к циклу обязательных дисциплин и входит в состав образовательной составляющей учебного плана по направлению обучения в аспирантуре по специальности 6.12.01 Радиотехника, радиочастотные устройства, системы, технологии.

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

Аспирант должен

- Знать:

- основные источники научно-технической информации об антеннах и антенных измерениях;
- принципы направленного излучения, распространения и приема радиоволн;

- разновидность полей излучения антенн;
- разновидность параметров передающих и приемных антенн;
- разновидность приемной и передающей аппаратуры;
- методы антенных измерений
- правила безопасности при проведении электрических измерений

- Уметь:

- оценивать возможности радиопередающих устройств;
- оценивать уровни помех, создаваемых радиопередающими устройствами;
- оценивать возможности радиоприемных устройств;
- оценивать возможности антенно-фидерных систем СВЧ;

- Владеть:

- навыками использования контрольно-измерительной электрической аппаратуры;
- навыками использования контрольно-измерительной механической аппаратуры;
- навыками проведения и оформления измерений;

3. Объем дисциплины (модуля) и количество учебных часов

Вид учебной работы	Кол-во зачетных единиц*/уч.часов
Аудиторные занятия	12
Лекции (минимальный объем теоретических знаний)	3
Семинар	9
Практические занятия	
Другие виды учебной работы (авторский курс, учитывающий результаты исследований научных школ Университета, в т.ч. региональных)	
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	-
Внеаудиторные занятия:	
Самостоятельная работа аспиранта	24
ИТОГО	1/36
Вид итогового контроля	Составляющая экзамена кандидатского минимума зачет

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Предназначение антенн. Их классификация по виду излучающих элементов. Поля излучения антенн. Антенны для радиотехнических систем различного назначения	1
2	Параметры приемных и передающих антенн	1
3	Методы определения параметров СВЧ антенн по их дальней зоне, коллиматорный и радиоастрономический методы	0,5
4	Методы определения параметров СВЧ антенн по их ближней зоне	0,5
Всего:		3

4.2. Семинарские занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Проведение измерений параметров рупорной антенны сантиметрового диапазона длин волн	4,5
2	Проведение измерений параметров директорной антенны дециметрового диапазона длин волн	4,5
Всего:		9

4.3. Другие виды учебной работы

Другие виды учебной работы не предусмотрены учебным планом.

4.4. Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	Усвоение материала по назначению, классификации и видам антенн	2
2	Усвоение материала по параметрам радиоприемо-передающих антенн	5
3	Усвоение материала по различным методам антенных измерений	8
4	Усвоение материала по механизмам распространения радиоволн на различных линиях связи	2
5	Усвоение материала по выбору контрольно-измерительного механического и электрического оборудования	7
Всего:		24

5 Перечень контрольных мероприятий и вопросы к экзаменам кандидатского минимума

Перечень вопросов к экзаменам кандидатского минимума

6 Образовательные технологии

В процессе обучения применяются следующие образовательные технологии:

1. Сопровождение лекций показом визуального материала.
2. Проведение лекций с использованием интерактивных методов обучения.
3. Практические занятия по измерению параметров различных диапазонов длин волн

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебно-методические и библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют качественное освоение аспирантом образовательной программы. Университет располагает обширной библиотекой, включающей научно-экономическую литературу, научные журналы и труды научно-практических конференций по основополагающим проблемам данного направления

7.1. Основная литература:

1. *Ерохин Г.А. и др.* Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн. М.: Радио и связь, 2007.
2. *Фролов О.М.* Антенны для земных станций спутниковой связи. М.: Радио и связь, 2000.
3. *Драбкин А.Л., Зузенко В.Л., Кислов Ф.Г.* Антенно-фидерные устройства. М.: Сов.Радио, 1974.
4. “Методы измерения характеристик антенн СВЧ”. Под ред. Н.М.Цейтлина. - М., Радио и связь, 1985.
5. “Методы измерений параметров излучающих систем в ближней зоне”. Под ред. Л.Д. Бахраха. - Л., Наука, 1985.
6. *Долуханов М.П.* Распространение радиоволн. М.: Связь, 2000.

7.2. Дополнительная литература

7. *Страхов А.Ф.* “Автоматизированные антенные измерения”.- М., Наука, 1985.
8. *Грудинская Г.П.* Распространение радиоволн. М.: Высшая школа, 1967.
9. *Шубарин Ю.В.* Антенны сверхвысоких частот. Изд. ХГУ, 1960.

7.3. Интернет-ресурсы

8 Материально-техническое обеспечение

Контрольно-измерительная аппаратура и контрольно-измерительное механическое оборудование базовой кафедры “Телекоммуникации” в Ереванском НИИ Средств Связи