

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-педагогической работе

*А.В. Левин*  
(подпись) И.О. Фамилия

« 29 » 05 20 19 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы технической диагностики»**

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)  
подготовки:

11.03.01 «Радиотехника»

(код и наименование направления / специальности)

Направленность:

Радиотехника

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Семестры	7
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,0/108
Аудиторные занятия (час.), в том числе	34
Лекции (час.)	17
Практические (семинарские) занятия (час.)	-
Лабораторные работы (час.)	17
Самостоятельная работа (час.), в том числе	38
Курсовой проект/работа (сем/кол.)	-
Индивидуальное задание (сем/кол.)	1
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Экзамен

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы телевидения»  
составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки  
11.03.01 «Радиотехника» для 2016 года приёма.

Составитель: старший преподаватель Петрушкевич П.А.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры РТЗИ.

Протокол от « 13 » 09 20 16 года № 2

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Паслён В.В.

(подпись)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** РТЗИ.

Протокол от « 30 » 09 20 16 года № 2

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Паслён В.В.

(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направле-  
нию (специальности) подготовки 11.03.01 «Радиотехника»

Протокол от « 30 » 09 20 16 года № 2

Председатель \_\_\_\_\_ *Степанченко П.В.*

(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20 17 года приёма на заседании кафедры РТЗИ.

Протокол от « 25 » 05 20 17 года № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Паслён В.В.

(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой РТЗИ.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Паслён В.В.

(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры РТЗИ.

Протокол от « 31 » 08 20 18 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Паслён В.В.

(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой РТЗИ.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Паслён В.В.

(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20 19 года приёма на заседании кафедры РТЗИ.

Протокол от « 28 » 08 20 19 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Паслён В.В.

(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой РТЗИ.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Паслён В.В.

(подпись)



## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является: изучение системного подхода к технической диагностике на основе использования математических моделей, адекватных физическим процессам, протекающим в реальных технических системах, математико-статистических методов оценки качества и моделирования технологических процессов производства ЭС.

В результате освоения дисциплины студент должен  
знать

- структурные схемы подсистем автоматизированного контроля качества и диагностики, методы и алгоритмы решения задач диагноза состояния ЭС;
- принципы и методы формирования программ обеспечения надежности и контроля;
- обеспечение требуемой достоверности обработки информации;
- современные методы контроля качества ЭС;
- оборудование и контрольно-измерительные средства, используемые при испытаниях РЭС;
- основные документы, оформленные при испытаниях

Уметь:

- производить сравнительный анализ методов и алгоритмов решения задач диагноза состояния ЭС,
- производить обеспечение надежности и контроля,
- обеспечивать требуемую достоверность обработки информации.
- рассчитывать эксплуатационные характеристики РЛС,
- работать со специальной измерительной аппаратурой,
- измерять основные технические характеристики РЛС.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- роли и месте радиолокационного оборудования ВС.
- методах измерения контроля качества ЭС, достоинствах и недостатках,

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

- «Математика»
- «Комплексные числа»
- «Операторное исчисление»
- «Основы теории функций комплексного переменного»
- «Численные методы»

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении производственной практики.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Граничные испытания	19	5	-	5	9
Тема 2. Контрольные испытания и надежность.	18	4	-	4	10
Тема 3. СПК по количественному признаку.	18	4	-	4	10
Тема 4. Разработка программы испытаний.	17	4	-	4	9
Итого:	72	17	-	17	38

#### 3.2. Лекции

Лекция 1. Введение.

Содержание лекции 1: Техническая диагностика - основной источник оценки качества ЭС. Понятие качества, как степени удовлетворения общественной потребности. Место и роль технической диагностики в производстве изделий. Особенности проектирования и производства ЭС: рост интеграции и функциональной сложности ЭС; необходимость раннего выявления соответствия качества проектируемых ЭС заданному уровню; многоменклатурный и мелкосерийный характер производства; рост числа факторов, определяющих качество ЭС. Системный подход к основным вопросам технической диагностики. Проблемы и основные направления работ в развитых странах в области диагностики.

Литература к лекции 1: [Основы технической диагностики: Учебник]

Лекция 2. Теоретические основы

Содержание лекции 2: Виды технической диагностики. Методика контроля. Последовательный межоперационный контроль изготавливаемых ЭС. Организация технической диагностики на предприятии (объединении). Разработка документации. Выбор средств контроля и оборудования. Неразрушающие методы диагностики: тепловизионные, капиллярные, ультразвуковые, электромагнитные, радиационные, рентгеновские и методы вихревых токов. Основные документы, оформляемые при контроле (испытаниях).

Литература к лекции 2: [Основы технической диагностики: Учебник]

Лекция 3 Испытания ЭС на механические воздействия

Содержание лекции 3: Испытания ЭС на механические воздействия. Виды механических испытаний. Виды вибраций. Обнаружение резонансных частот.

Испытание на виброустойчивость и вибропрочность. Устройства для испытаний: механические, электродинамические, гидравлические, пьезоэлектрические и др. виброустановки. Воздействие ударной нагрузки. Испытание на ударную нагрузку: на ударопрочность и удароустойчивость. Устройства для испытаний: ударные стенды. Форма ударного импульса. Оборудование.

Литература к лекции 3: [Основы технической диагностики: Учебник]

Лекция 4 Испытания ЭС на климатические воздействия

Содержание лекции 4: Испытания ЭС на климатические воздействия. Общая методология. Температурные испытания. Испытания на влагоустойчивость. Испытания на воздействие солнечного излучения. Испытания на воздействие пыли. Испытания на воздействие соляного тумана. Испытания на воздействие атмосферного, статического, гидравлического давления и водонепроницаемость. Оборудование и контрольноизмерительные устройства.

Литература к лекции 4: [Основы технической диагностики: Учебник]

Лекция 5. Биологические и космические испытания и испытательное оборудование.

Содержание лекции 5: Биологические и космические испытания и испытательное оборудование. Испытания на биостойкость. Испытания на воздействия ультранизких давлений и криогенных температур. Испытания материалов радиоэлектронных изделий на воздействие ионизирующих излучений. Специальные виды космических испытаний (термовакuumные испытания, испытания на воздействие электромагнитного излучения Солнца в космических условиях, испытания на воздействие невесомости на ЭС и т.д.). Оборудование и контрольноизмерительные средства.

Литература к лекции 5: [Основы технической диагностики: Учебник]

Лекция 6. Автоматизация испытаний и диагностика ЭС

Содержание лекции 6: Автоматизированная система испытаний и ее место в АСУК. Требования к обеспечению автоматизированной системы испытаний. Техническое обеспечение. Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Перспективы совершенствования и развития средств и методов диагностики АСУК.

Литература к лекции 6: [Основы технической диагностики: Учебник]

Лекция 7. Техническая эксплуатация РЭС.

Содержание лекции 7: Виды эксплуатации. Организация эксплуатации РЭС: техническое обслуживание, ремонт, комплектование потребного количества ЗИП, сбор и обработка информации о функционировании РЭС. Техническая эксплуатационная документация. Содержание работ по эксплуатационному обеспечению на всех стадиях и этапах создания АСУ ТП.

Литература к лекции 7: [Основы технической диагностики: Учебник]

Лекция 8. Перспективы



Содержание лекции 8: Перспективные системы технической диагностики. Задачи систем и их основные принципы. Стандарты.

Литература к лекции 8: [Основы технической диагностики: Учебник]

### 3.3. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Граничные испытания	4	[Основы технической диагностики: Учебник]
2	Контрольные испытания на надежность	4	[Основы технической диагностики: Учебник]
3	СПК по количественному признаку	4	[Основы технической диагностики: Учебник]
4	Разработка программы испытаний	5	[Основы технической диагностики: Учебник]
Итого:		17	

### 3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	14
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	-
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	14
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	10
Итого:		38

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуального задания, во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## **Литература:**

### Основная:

1. Федоров В.К. Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств / В.К.Федоров, Н.П.Сергеев, А.А.Кондрашин. - М.: Техносфера, 2005. - 504 с.
2. Основы технической диагностики: Учебник / Под ред. П.П.Пархоменко. - М.: Энергия, 1976. - 452 с. 5. Федоров В.К. Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств / В.К.Федоров, Н.П.Сергеев, А.А.Кондрашин. - М.: Техносфера, 2005. - 504 с.

### Дополнительная:

1. Неразрушающий контроль узлов РЭА: / Под ред. Б.Е.Бердичевского. - М.: Сов. радио, 1976. - 296 с.
2. Глудкин О.П. Методы и устройства испытаний РЭС и ВВС : Учеб. для вузов. - М.: Высш. шк., 1991. - 336 с.
3. Глудкин О.П. Испытания радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры и испытательное оборудование: Учеб. пособие для вузов. - М.: Радио и связь, 1987. - 272 с.

## **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

### К лекциям:

1. Конспект лекций

### К лабораторным работам:

1. Методические пособия

### К самостоятельной работе студента:

1. Вопросы самостоятельной подготовки.

## **Internet-ресурсы**

1. <http://www.znaytovar.ru/new2209.html>
2. <http://biblioclub.ru>
3. <http://rtf.tti.sfedu.ru/!rpru/>
4. <http://ntb.tti.sfedu.ru/>
5. <http://elibrary.ru/>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

- Аудитория 311, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), телевизором, DVD, видеокамерами;
- комплект электронных презентаций/слайдов,
- и т.п.

### **2. Практические занятия:**

- компьютерный класс,

- презентационная техника (проектор, экран, ноутбук),
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы Office Microsoft),

### **3. Лабораторные работы:**

- Лаборатория 311, оснащенная видеокамерами, телевизорами и DVD-проигрывателем;
- шаблоны отчетов по лабораторным работам,
- осциллографы и вольтметры.

Составитель рабочей программы: \_\_\_\_\_ Петрушкевич П.А.  
(подпись)