

УЛЬЯНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

Специальность **11.02.06** Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Базовая подготовка

Ульяновск  
2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория электросвязи» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), базовой подготовки (приказ Минобрнауки России № 808 от 28 июля 2014 года) - ред.2, изм.10%

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК электрорадиотехнических  
и автотехнических дисциплин  
Председатель ЦМК

 Ю.А. Просвирнов  
подпись

Протокол №11  
от «03» июля 2015г.

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора  
по учебно-методической работе

 Л.Н. Подкладкина  
подпись

«04» июля 2015г.

Организация - разработчик: ОГБОУ СПО «Ульяновский авиационный колледж»

Разработчик: Елистратов В.Ю., преподаватель высшей категории ОГБОУ СПО  
«Ульяновский авиационный колледж»

Пр. №1 от 30.08.2016  
 В.Ю. Елистратов /  
Пр. №1 от 30.08.2017  
 В.Ю. Елистратов /

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины «Теория электросвязи» направлено на формирование следующих профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1 Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных
- ПК 1.2 Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи
- ПК 1.3 Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных
- ПК 2.1 Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов
- ПК 2.2 Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования
- ПК 2.3 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах
- ПК 2.4 Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи
- ПК 2.5 Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов
- ПК 3.1 Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения
- ПК 3.2 Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи
- ПК 3.3 Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.
- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5 Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности СПО базовой подготовки 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по рабочей профессии 14658 Монтажник электрооборудования летательных аппаратов.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

П.00. Профессиональный цикл

ОП.00. Общепрофессиональные дисциплины

ОП.04. Теория электросвязи

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

*В результате освоения дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН УМЕТЬ:*

- У1** применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности;
- У2** различать аналоговые и дискретные сигналы.

*В результате освоения дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:*

- З1** виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи;
- З2** термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи;
- З3** затухание и уровни передачи сигналов электросвязи;
- З4** классификацию линий связи и каналов связи;
- З5** виды преобразований сигналов в каналах связи;
- З6** кодирование сигналов и преобразование частоты;
- З7** основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю.

## 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **172** часа, в том числе:
  - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **112** часов;
  - самостоятельной работы обучающегося **60** часов.

## 2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	172
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	112
в том числе:	
– теоретические занятия	62
– лабораторные и практические занятия	50
– курсовой проект	не предусмотрен
– контрольная работа	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	60
в том числе:	
– работа с конспектами лекций	25
– работа с учебниками	16
– работа со справочниками	7
– решение задач по образцу	12
<b>Итоговая аттестация</b>	экзамен

### 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория электросвязи»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		1	1
<b>РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ</b>			
Тема 1.1 Сигналы электросвязи	<p><b>Уметь:</b> У2 различать аналоговые и дискретные сигналы</p> <p><b>Знать:</b> З1 виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи; З2 термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи</p>		
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.1.1 Основные понятия и определения электросвязи</p> <p>1.1.2 Диапазоны радиоволн и условия их распространения</p> <p>1.1.3 Техника связи и ее классификация</p> <p>1.1.4 Телефонные сигналы</p> <p>1.1.5 Телеграфные сигналы</p> <p>1.1.6 Обобщение материала по теме</p> <p>1.1.7 Контрольная работа 1</p>	<b>12</b>	2
	<b>Практические занятия</b>		
	<p><b>Практическое занятие 1. Настройка приборов для измерения параметров устройств радиосвязи</b></p> <p>ПЗ 1.1 Изучение конструкции генератора</p> <p>ПЗ 1.2 Выполнение основных действий с передней панелью</p> <p>ПЗ 1.3 Регулировка параметров выходного сигнала</p> <p>ПЗ 1.4 Настройка генератора в режиме частотной модуляции</p>	<b>18</b>	

	ПЗ 1.5 Настройка генератора в режиме амплитудной модуляции	2	
	ПЗ 1.6 Настройка генератора в режиме фазовой модуляции	2	
	ПЗ 1.7 Настройка генератора в режиме широтно-импульсной модуляции	2	
	ПЗ 1.8 Настройка генератора в режиме частотной манипуляции	2	
	ПЗ 1.9 Настройка генератора в режиме двоичной фазовой манипуляции	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>13</b>	
	– подготовка к контрольной работе	4	
	– подготовка к практическим занятиям	4	
	– оформление отчетов по практическим занятиям	5	
Тема 1.2. Радиопередатчики	<b>Уметь:</b> <b>У1</b> применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности <b>Знать:</b> <b>З5</b> виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	<b>2</b>
	1.2.1 Структурная схема радиопередатчика		
	1.2.2 Технические характеристики радиопередатчиков		
	1.2.3 Возбудители радиопередатчиков		
	1.2.4 Автогенераторы		
	1.2.5 Синтезаторы частот		
	1.2.6 Формирование радиосигналов		
	1.2.7 Усилительные тракты радиопередатчиков		
	1.2.8 Усилительные элементы и их режимы работы		
	1.2.9 Обобщение материала по теме		
	1.2.10 Контрольная работа 2		
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие 2. Измерение параметров радиопередатчиков</b>	<b>10</b>	
	ПЗ 2.1 Проверка точности градуировки и установки частоты возбудителя	2	
	ПЗ 2.2 Определение полосы синхронизации системы автоподстройки частоты возбудителя	2	
	ПЗ 2.3 Измерение уровня побочных колебаний возбудителя	2	
	ПЗ 2.4 Определение мощности передатчика по току в антенне	2	
	ПЗ 2.5 Определение мощности передатчика по напряжению и сопротивлению эквивалента антенны	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>9</b>	
	– подготовка к контрольной работе	4	
	– подготовка к практическим занятиям	2	
	– оформление отчетов по практическим занятиям	3	

<p>Тема 1.3. Радиоприемники</p>	<p><b>Уметь:</b> <b>У1</b> применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности <b>Знать:</b> <b>З5</b> виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты</p>		
	<p><b>Содержание учебного материала</b> 1.3.1 Структурные схемы радиоприемников 1.3.2 Характеристики радиоприемников 1.3.3 Входные цепи радиоприемников 1.3.4 Усилители радиочастоты 1.3.5 Преобразователи частоты 1.3.6 Усилители промежуточной частоты 1.3.7 Обработка сигналов в радиоприемниках 1.3.8 Амплитудные детекторы 1.3.9 Частотные детекторы 1.3.10 Фазовые детекторы 1.3.11 Регулировки в радиоприемниках 1.3.12 Обобщение материала по теме 1.3.13 Контрольная работа 3</p>	<p><b>18</b></p>	<p>2</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p>		
	<p><b>Практическое занятие 3. Измерение параметров радиоприемников</b> ПЗ 3.1 Настройка усилителя промежуточной частоты АМ-тракта ПЗ 3.2 Настройка блока радиочастоты ПЗ 3.3 Настройка детектора ЧМ-тракта ПЗ 3.4 Настройка усилителя промежуточной частоты ЧМ-тракта ПЗ 3.5 Проверка и регулировка блока УКВ</p>	<p><b>10</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа</b> – подготовка к контрольной работе – подготовка к практическим занятиям – оформление отчетов по практическим занятиям</p>	<p><b>9</b></p> <p>4</p> <p>2</p> <p>3</p>	
<p>Тема 1.4. Системы электросвязи</p>	<p><b>Уметь:</b> <b>У1</b> применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности <b>Знать:</b> <b>З3</b> затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; <b>З4</b> классификацию линий связи и каналов связи; <b>З6</b> основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю</p>		



<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	<b>2</b>
1.4.1 Канал связи		
1.4.2 Особенности радиоканала		
1.4.3 Характеристики каналов и трактов связи		
1.4.4 Аналоговые системы радиосвязи		
1.4.5 Импульсные системы радиосвязи		
1.4.6 Основы теории кодирования		
1.4.7 Многоканальные системы передачи информации		
1.4.8 Волоконно-оптические линии связи		
1.4.9 Обобщение материала по теме		
1.4.10 Контрольная работа 4		
<b>Практические занятия</b>		
<b><i>Практическое занятие 4. Измерение параметров линий электросвязи</i></b>	<b>6</b>	
ПЗ 4.1 Измерение параметров коаксиальных линий	2	
ПЗ 4.2 Измерение параметров линий на витой паре	2	
ПЗ 4.3 Измерение параметров волоконно-оптических линий	2	
<b><i>Практическое занятие 5. Измерение параметров антенн</i></b>	<b>6</b>	
ПЗ 5.1 Работа с программным обеспечением стенда «Антенны»	2	
ПЗ 5.2 Измерение диаграммы направленности	2	
ПЗ 5.3 Обработка результатов измерений	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>16</b>	
– подготовка к контрольной работе	4	
– подготовка к практическим занятиям	6	
– оформление отчетов по практическим занятиям	6	
<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	
<b><i>КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)- не предусмотрен</i></b>		
<b><i>ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (проекта) - не предусмотрено</i></b>		
<b><i>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) – не предусмотрена</i></b>		
<b><i>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ: экзамен</i></b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории радиотехнических цепей и сигналов и лаборатории передачи сигналов электросвязи.

##### Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» - 4шт.
- стенд «Линии связи» - 4шт.
- стенд «Антенны» - 1шт.

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- телевизор.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Амалицкий М.В. Основы радиотехники / М.В. Амалицкий. – М.: Государственное издательство литературы по вопросам связи и радио, 1959. – 615 с.
2. Зернов Н.В. Теория радиотехнических цепей / Н.В. Зернов, В.Г. Карпов. – М. – Л.: Издательство «Энергия», 1965. – 892 с. с рис.
3. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный компьютеризированный практикум / В.И. Каганов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. -154 с.: ил.

###### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

5. Изюмов Н.М. Радиорелейная связь / Н.М. Изюмов.- М.-Л.: Госэнергоиздат, 1962, (Массовая радиобиблиотека, вып. 447)
6. Изюмов. Н.М. Преобразование частоты / Н.М. Изюмов.- М.: Энергия, 1965, (Массовая радиобиблиотека, вып. 585)
7. Изюмова Т.И., Свиридов В.Т. Полые и ленточные радиоволноводы. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1960, (Массовая радиобиблиотека, вып. 379)
8. Кононович Л.М. Радиовещательный УКВ прием / Л.М. Кононович.- М.: Энергия, 1977, (Массовая радиобиблиотека, вып. 942)
9. Кривицкий Б.Х. Автоматическое слежение за частотой / Б.Х. Кривицкий.- М.: Энергия, 1974, (Массовая радиобиблиотека, вып. 860)
10. Левитин Е.А. Качественные показатели радиоприемника / Е.А. Левитин.- М.-Л.: Госэнергоиздат, 1953, (Массовая радиобиблиотека, вып. 172)
11. Линде Д.П. Радиопередающие устройства. М.: Энергия, 1974, (Массовая радиобиблиотека, вып. 871)
12. Мишустин И.А. Повышение помехоустойчивости радиоловительского приема. М.: Энергия, 1974, (Массовая радиобиблиотека, вып. 849)
13. Павлов Б.А. Синхронный прием. М.: Энергия, 1977, (Массовая радиобиблиотека, вып. 933)
14. Родионов В.М. Линии передачи и антенны УКВ. М.: Энергия, 1977, (массовая радиобиблиотека, вып. 929)
15. Ротхаммель К. Антенны. М.: Энергия, 1969, (Массовая радиобиблиотека, вып. 715)
16. Хавин М.Л. Схемотехника радиопередающих устройств. М.: Энергия, 1975, (Массовая радиобиблиотека, вып. 891)
17. Хомич В.И. Ферритовые антенны. М.: Энергия, 1989, (Массовая радиобиблиотека, вып. 721)

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных и тестовых опросов, а также выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Входной контроль</b> – входная проверочная работа проводится на первом занятии
<b>УМЕНИЯ</b>	
применять основные законы теории электрических цепей в практической деятельности	<b>Текущий контроль</b> – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 2 – ПР 5 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 1
различать аналоговые и дискретные сигналы	<b>Текущий контроль</b> – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 1
<b>ЗНАНИЯ</b>	
виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи	<b>Текущий контроль</b> – тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 2 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 1
термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи	<b>Текущий контроль</b> – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 2 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 1
затухание и уровни передачи сигналов электросвязи	<b>Текущий контроль</b> – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1, 2 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 4
классификация линий связи и каналов связи	<b>Текущий контроль</b> – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1,2 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 4
виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты	<b>Текущий контроль</b> – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 2 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 2, КР 3
основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю	<b>Текущий контроль</b> – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 4
	<b>Итоговый контроль – экзамен</b>

ПР - практическая работа

КР – контрольная работа