

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
 Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова -  
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
 учреждения высшего образования "Московский государственный  
 технический университет гражданской авиации" (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ  
 Заместитель директора филиала по УМР  
 С.Ю.Рыжков  
 01 09 2023 г.



## Электронная техника Рабочая программа дисциплины

Закреплена за  
 цикловой комиссией  
 Учебный план

### Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

25.02.03\_23\_123.plx

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно- навигационных комплексов

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический (для программы на среднего общего образования)

Квалификация **техник**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**


Часов по учебному плану **210**  
 в том числе:  
 аудиторные занятия **140**  
 самостоятельная работа **60**  
 контактная работа во время  
 промежуточной аттестации (ИКР) **0**

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены 2


#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	102	102	102	102
Практические	38	38	38	38
Консультации	10	10	10	10
Итого ауд.	140	140	140	140
Контактная работа	150	150	150	150
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	210	210	210	210

Программу составил(и):

Преподаватель, Савостин Н.А. 

Рецензент(ы):

Преподаватель, Набиркина Т.И. 

Рабочая программа дисциплины

**Электронная техника**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования - по специальности  
25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ  
КОМПЛЕКСОВ (приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 392)

составлена на основании учебного плана:

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов  
Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования:  
технологический

утвержденного методическим советом отделения АирЭО и БЛА от 01.09.2023 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании цикловой комиссии

**Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов**

Протокол от 1.09.2023 г. № 1

Председатель цикловой комиссии  Е.М. Титков

Программа проверена:

Методист  О.В. Кормилицина

Начальник отдела качества  Е.Е. Байкова

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

	В результате освоения дисциплины обучающийся должен
1.	уметь: -пользоваться измерительными приборами; -производить проверку электронных и электрических элементов воздушного судна; -производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.
2.	знать: -методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; -компоненты электронных устройств воздушного судна; -методы электрических измерений; -устройство и принцип действия электрических машин.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ОП
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Электротехника
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
2.1.4	Безопасность жизнедеятельности
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Учебная практика
2.2.2	Автоматика и управление
2.2.3	Летательные аппараты и двигатели
2.2.4	Радиоэлектронное оборудование воздушных судов
2.2.5	Цифровые технологии
2.2.6	Электрооборудование воздушных судов
2.2.7	Приборное оборудование воздушных судов

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОК 02.:** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**ОК 03.:** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

**ОК 04.:** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

**ПК 1.2:** Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.

**ПК 1.12:** Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.

**ПК 1.13:** Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.

**ПК 1.15:** Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.

**ПК 1.16:** Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
<b>Раздел 1. Физические основы электронной техники</b>						
1.1	Виды и характеристики электровакуумных приборов. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.2	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. Образование и свойства «р-п» перехода. Контактные явления. Вольтамперная характеристика (ВАХ) «р-п» перехода. /Лек/	2	2	ОК 03. ОК 04. ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.3	Изучить образование и свойства «р-п» перехода. /Ср/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 2. Полупроводниковые диоды</b>						
2.1	Физические принципы работы полупроводниковых диодов. Прямое и обратное включение «р-п» перехода. Пробой «р-п» перехода и его виды. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.2	Выпрямительные диоды, диоды Шоттки, стабилитроны, туннельные диоды. Устройство, принцип действия, основные параметры и схемы включения. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.3	Фотодиоды, светодиоды, варикапы. Устройство, принцип действия, основные параметры и схемы включения. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.4	Определение параметров диодов. /Пр/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
2.5	Освоить маркировку и условные графические обозначения полупроводниковых диодов (работа со справочной литературой). /Ср/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
2.6	Полупроводниковые диоды /Конс/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала

<b>Раздел 3. Транзисторы</b>						
3.1	Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
3.2	Биполярные транзисторы. Ключевой режим работы. Условные графические обозначения. /Лек/	2	2	ОК 02. ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
3.3	Параметры биполярных транзисторов: система «h» параметров. /Лек/	2	2	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
3.4	Определение «h» параметров биполярных транзисторов по входным и выходным статическим характеристикам. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
3.5	Полевые транзисторы с управляющим «р-п» переходом и с изолированным затвором: устройство, принцип действия. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
3.6	Полевые транзисторы с управляющим «р-п» переходом и с изолированным затвором: схемы включения, характеристики, параметры. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
3.7	Определение параметров транзисторов. /Пр/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
3.8	Определение «h» параметров биполярных транзисторов по статическим характеристикам (решение задач по примерам). Изучить устройство, технические параметры, условные графические обозначения БТИЗ-транзисторов. /Ср/	2	5	ОК 02. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
3.9	Транзисторы /Конс/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала
<b>Раздел 4. Тиристоры</b>						
4.1	Классификация тиристоров. Устройство, принцип действия диодных и триодных тиристоров (одноперационных), схемы включения. Характеристики и параметры. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

4.2	Коммутационные процессы в схемах на тиристорах. Естественная и искусственная коммутация. Условные графические обозначения и маркировка тиристорov. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.3	Расчёт цепи управления тиристора /Пр/	2	2	ОК 04. ПК 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
4.4	Изучить устройство, особенности, маркировку силовых тиристорov (работа со справочной литературой). /Ср/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
4.5	Тиристоры /Конс/	2	2	ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала
<b>Раздел 5. Интегральные микросхемы (ИМС)</b>						
5.1	Основы микроэлектроники: элементы интегральных схем (ИС), классификация ИМС, параметры, системы условных графических обозначений. Функциональная микроэлектроника. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
5.2	Технологии изготовления пленочных элементов гибридных ИМС. Полупроводниковые ИМС. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
5.3	Учет требований электромагнитной совместимости при конструировании электронных устройств на ИМС. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
5.4	Определение функционального назначения микросхем по справочным материалам. /Пр/	2	2	ОК 02. ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
5.5	Изучить систему обозначений интегральных микросхем, функциональной микроэлектроники (работа со справочной литературой, интернет-ресурсы). /Ср/	2	5	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
5.6	Интегральные микросхемы /Конс/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала
<b>Раздел 6. Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации</b>						

6.1	Фотоэлектронные приборы с внешним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения. Условные графические обозначения. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
6.2	Фотоэлектронные приборы с внутренним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения. Условные графические обозначения. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
6.3	Оптроны: устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения. Условные графические обозначения, классификация, область применения. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
6.4	Классификация и общие характеристики устройств отображения информации. Устройство, принцип действия, схемы включения газоразрядных, электролюминесцентных, светодиодных индикаторов. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
6.5	Жидкокристаллические индикаторы. Устройство, принцип действия. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
6.6	Расчёт схем на оптронах. /Пр/	2	2	ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
6.7	Получить представление о солнечных батареях: устройство, рабочие характеристики, коэффициент фотоэлектрического преобразования (интернет-ресурсы). Получить представление о современных устройствах отображения информации: характеристики (интернет-ресурсы). Изучение программы «Electronics Workbench». /Ср/	2	4	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
6.8	Оптоэлектронные приборы /Конс/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала
<b>Раздел 7. Управляемые и неуправляемые выпрямители</b>						
7.1	Электронные выпрямители однофазные и трёхфазные. Умножители напряжения. Принцип действия. Схемы включения. Временные диаграммы токов и напряжений. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

7.2	Классификация. Принцип действия управляемых электронных выпрямителей на однофазной схеме. Временные диаграммы токов и напряжений. Особенности трехфазных управляемых электронных выпрямителей. /Лек/	2	2	ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
7.3	Система управления электронными выпрямителями. Защита промышленных выпрямитель-ных установок. Варисторы /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
7.4	Расчет выпрямителей. /Пр/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
7.5	Исследование управляемого электронного выпрямителя. /Пр/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
7.6	Реферат на тему: Применение схемы Ларионова в авиационных приборах. /Ср/	2	3	ОК 03. ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 8. Сглаживающие электрические фильтры</b>						
8.1	Классификация фильтров. Емкостные и индуктивные фильтры, их принцип действия. Г-образный и П-образный фильтры. Однозвенные и многозвенные фильтры. /Лек/	2	2	ОК 02. ОК 03.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
8.2	Коэффициент сглаживания пульсаций. Влияние фильтров на внешнюю характеристику выпрямителей. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
8.3	Исследование однофазного однополупериодного и двухполупериодного (мостового) электронного выпрямителя на полупроводниковых диодах с фильтром /Пр/	2	2	ОК 03. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
8.4	Изучить применение индуктивных сглаживающих фильтров в выпрямителях. /Ср/	2	3	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 9. Инверторы</b>						
9.1	Назначение инверторов. Их классификация. Инверторы, ведомые сетью. Схемы включения, принцип действия, технические параметры. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms



9.2	Автономные инверторы. Схемы включения, принцип действия, технические параметры. Применение автономных инверторов тока и напряжения. /Лек/	2	2	ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
9.3	Снятие параметров инвертора в среде программы моделирования. /Пр/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
9.4	Получить представление об инверторах в интегральном исполнении. /Ср/	2	3	ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 10. Стабилизаторы напряжения и тока</b>						
10.1	Классификация стабилизаторов. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
10.2	Стабилизаторы тока. Компенсационный стабилизатор тока. Принцип работы. /Лек/	2	2	ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
10.3	Расчет параметрического стабилизатора напряжения /Пр/	2	2	ОК 02. ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
10.4	Получить представление о стабилизаторах напряжения в интегральном исполнении (параметры, характеристики). Получить представление об интегральных стабилизаторах тока. /Ср/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 11. Преобразователи напряжения и частоты</b>						
11.1	Основные особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Применение и классификация импульсных преобразователей напряжения. Параметрические соотношения. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
11.2	Преобразователи частоты, система управления. Использование частотного регулирования. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
11.3	Расчёт цепи управления импульсного стабилизатора напряжения. /Пр/	2	2	ОК 03. ОК 04. ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.

11.4	Получить представление о транзисторных преобразователях постоянного напряжения (генератор Роера). /Ср/	2	3	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 12. Усилители</b>						
12.1	Классификация усилителей, параметрические соотношения, характеристики, режим работы. Усилители классов А,В,С. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
12.2	Графический анализ усилительного каскада. Выбор точки покоя. Температурная стабилизация. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
12.3	Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
12.4	Однокаскадные и многокаскадные усилители. Усилители в интегральном исполнении. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
12.5	Особенности работы УПТ с одним и двумя источниками питания. Дрейф нуля в УПТ. Дифференциальные усилители. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
12.6	Операционные усилители: их свойства, применение. Повторители напряжения. Компараторы. Интегральное исполнение усилителей. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
12.7	Специальные виды усилителей на биполярных транзисторах. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
12.8	Усилители мощности с трансформаторным выходом. Однотактные и двухтактные УМ. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом. УМ в интегральном исполнении. Графический анализ работы усилителя мощности. /Лек/	2	2	ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
12.9	Графоаналитическое исследование режима работы транзисторного усилительного каскада. /ЛПр/	2	2	ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.

12.10	Исследование однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе. /Пр/	2	2	ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
12.11	Изучить усилители класса «С». Применение операционного усилителя для построения различных электронных устройств (схмотехника, работа со справочной литературой). Изучить усилители мощности в интегральном исполнении. /Ср/	2	8	ОК 03. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 13. Генераторы гармонических колебаний</b>						
13.1	Типы генераторов гармонических колебаний. Колебательный контур. Принцип действия LC- генератора. Условия самовозбуждения автогенераторов. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
13.2	RC-генератор. Принцип действия. Кварцевая стабилизация частоты автогенераторов. Автогенераторы на интегральных микросхемах. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
13.3	Исследование RC-генератора синусоидальных колебаний. /Пр/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
13.4	Исследование RC-генератора синусоидальных колебаний. /Пр/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
13.5	Изучить генератор гармонических колебаний с фазовращательными цепями типа «RC» на транзисторе. /Ср/	2	4	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 14. Электронные ключи и формирование импульсов</b>						
14.1	Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
14.2	Диодные и транзисторные электронные ключи. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
14.3	Формирователи импульсов: ограничители, принцип работы, электрические схемы. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

14.4	Формирователи импульсов: дифференцирующие и интегрирующие цепи, принцип работы, электрические схемы. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
14.5	Формирователи импульсов на интегральных логических элементах. /Пр/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
14.6	Реферат на тему: Применение электронных ключей. /Ср/	2	4	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 15. Генераторы релаксационных колебаний</b>						
15.1	Классификация генераторов. Мультивибратор, одновибратор. Устройство, принцип действия, применение. Мультивибратор и одновибратор в интегральном исполнении. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
15.2	Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Принцип действия. Применение. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
15.3	Исследование мультивибратора на биполярных транзисторах. /Пр/	2	2	ОК 04. ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
15.4	Исследование мультивибратора на биполярных транзисторах. /Пр/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
15.5	Произвести упрощённый расчёт мультивибратора. /Ср/	2	4	ОК 04. ПК 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 16. Логические и запоминающие устройства</b>						
16.1	Основные логические операции, параметры и характеристики логических элементов. Логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ» на диодных и транзисторных ключах. Цифровые электронные схемы на логических элементах. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
16.2	Триггеры, устройство, принцип действия, применение. Основные понятия о счетчиках и дешифраторах. Применение логических элементов в электротехнических устройствах. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

16.3	Защита электронных устройств. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
16.4	Синтез простейших логических схем на базе основных логических функций. /Пр/	2	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
16.5	Составление электронных схем на логических элементах «И», «ИЛИ», «НЕ». Построение триггеров на логических элементах. /Ср/	2	6	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Червяков Г. Г., Прохоров С. Г., Шиндор О. В.	Электронная техника, 2-е издание	Юрайт, М. 2023

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Берикашвили В.Ш.	Электронная техника: Учебное	Академия ИЦ, М.: 2009
Л2.2	Немцов М.В.	Электротехника и электроника: Учебная	Академия ИЦ, М. 2009
Л2.3	Полещук В.И.	Задачник по электронике: Учебная	Академия ИЦ, М.: 2008
Л2.4	Жаворонков М.А.	Электротехника и электроника: Учебное	Академия ИЦ, М.: 2008
Л2.5	Берикашвили В.Ш.	Импульсная техника: Учебная	Академия, М.: 2008

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сазыкин В.Г.	Проектирование систем электроснабжения книга 1, организация проектирования: Учебное пособие.	Краснодар, КГАУ им. Трубилина И.Т., 2019

#### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1 Модуль М3

##### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Образовательная платформа "Юрайт"
6.3.1.2	НИИ мониторинга качества профессионального образования
6.3.1.3	Электронная библиотека нормативно-технической документации типов воздушных судов
6.3.1.4	Microsof Teams Office 365

##### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Образовательная платформа Юрайт - доступ к 3755 учебным изданиям через личные кабинеты обучающихся и преподавателей
6.3.2.2	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации

6.3.2.3 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

### 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

7.1	1. Многофункциональный комплекс преподавателя:
7.2	- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
7.3	- мультимедиа-проектор;
7.4	- интерактивная доска;
7.5	- Интернет.
7.6	2. Столы и посадочные места для учащихся.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ /ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

Формы контроля обучения:

- устные и письменные опросы;
- фронтальные индивидуальные беседы;
- домашние задания проблемного характера;
- подготовка творческих работ (презентаций, рефератов);
- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины;
- выполнение отчётов на основе заданий с контрольными вопросами;

Методы оценки результатов обучения по общим компетенциям (ОК 2; ОК 3; ОК 4):

- мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся;
- итоговое тестирование;
- накопительная оценка.

Методы оценки результатов обучения по профессиональным компетенциям (ПК 1.2; ПК 1.12; ПК 1.13; ПК 1.15; ПК 1.16):

- проверка знаний при использовании лабораторных стендов
- сборка электрических цепей

Аттестация по дисциплине осуществляется в форме компьютерного тестирования на портале i-exam.ru с учетом текущего контроля успеваемости.

