

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 17 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электропитание РЭС»

(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	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,0/72
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51
Лекции (час.)	34
Практические (семинарские) занятия (час.)	-
Лабораторные работы (час.)	17
Самостоятельная работа (час.), в том числе	21
Курсовой проект/работа (сем/кол.)	-
Индивидуальное задание (сем/кол.)	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Зачет

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Электропитание РЭС» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.01. «Радиотехника» для 2017 года приёма.
Составитель: Константинов С.В., доцент кафедры Радиотехники и защиты информации.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от «25» 08 2017 года № 10

Заведующий кафедрой доцент, ктн _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** Радиотехники и защиты информации.

Протокол от «28» 08 2017 года № 10

Заведующий кафедрой доцент, ктн _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Протокол от « » _____ 2017 года № _____

Председатель _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от «31» 08 20 18 года № 1
Заведующий кафедрой _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 19 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от «28» 08 20 19 года № 1
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 ____ года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « » _____ 20 ____ года № _____
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Электропитание РЭС» освоение студентами базовых знаний и навыков в области электропитания РЭС.

В соответствии с этим в рабочую программу дисциплины включены следующие основные разделы: выпрямители переменного напряжения; стабилизаторы постоянного напряжения и тока; защита источников электропитания.

В соответствии с требованиями образовательно-квалификационных характеристик бакалавров после изучения дисциплины студент должен:

Знать устройство и работу однофазных и трехфазных выпрямителей; устройство и работу стабилизаторов постоянного напряжения (параметрических, на транзисторах, ИМС); устройство и работу транзисторных стабилизаторов тока; устройство и работу устройств защиты источников электропитания;

Уметь рассчитывать и строить источники питания, содержащие выпрямитель переменного напряжения и стабилизатор постоянного напряжения на транзисторах и ИМС.

Перечисленные требования направлены на формирование следующих компетенций и видов профессиональной деятельности: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3); готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4); способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5); способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7); способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9), способность реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов (ПК-2); способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем (ПК-5); готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-6); способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-7); готовность организовывать метрологическое обеспечение производства (ПК-11); готовность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-14); способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-15); готовность проводить профилактику производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращать экологические нарушения (ПК-16).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу дисциплин профессиональной подготовки вариативной части учебного плана (дисциплины по выбору ВУЗа).

Для её успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курса высшей математики, физики, теоретических основ электротехники, компонентной базы, аналоговых электронных устройств, метрологии.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсовых работ (проектов) по всем дисциплинам профессиональной и практической подготовки и дипломном проектировании.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем	Количество часов				
	Всего	в том числе			
		лекции	практ.	лабор.	СРС
Тема 1. Введение. Общие понятия	3	2	-		1
Тема 2. Выпрямители	16	8	-	4	4
Тема 3. Стабилизаторы напряжения и тока	23	14	-	6	7
Тема 4. Защита источников электропитания	25	6	-	7	8
Тема 5. Перспективы развития источников питания	5	4	-	-	1
Итого:	72	34	-	17	21

3.2 Лекции

- Лекция 1.** Введение. Общие понятия -2 часа
Предмет и задачи курса. Основные термины и определения. Структура систем электропитания. Классификация устройств электропитания.
Литература к лекции 1: [1-4]
- Лекция 2.** Выпрямители -2 часа
Однофазные выпрямители с С-фильтрами: однополупериодный; двухполупериодный со средней точкой; схема удвоения; мостовой выпрямитель.
Литература к лекции 2: [1-4]
- Лекция 3.** Выпрямители - 2 часа
Бестрансформаторный выпрямитель. Трехфазовый выпрямитель: с нулевым выводом; мостовой.
Литература к лекции 3: [1-4]
- Лекция 4.** Выпрямители - 2 часа
Расчет выпрямителей: однополупериодного, схемы удвоения, со средней точкой.
Литература к лекции 4: [1-4]
- Лекция 5.** Выпрямители - 2 часа
Расчет выпрямителей: мостового, бестрансформаторных по схеме удвоения и мостового
Литература к лекции 5: [1-4]
- Лекция 6.** Стабилизаторы напряжения и тока - 2 часа
Параллельные и последовательные стабилизаторы. Параметрический стабилизатор. Стабилизаторы с транзисторным усилителем тока.
Литература к лекции 6: [1-4]
- Лекция 7.** Стабилизаторы напряжения и тока - 2 часа
Расчет стабилизаторов: параметрического и последовательного с транзисторным усилителем тока
Литература к лекции 7: [1-4]
- Лекция 8.** Стабилизаторы напряжения и тока - 2 часа

Транзисторный стабилизатор со стабилитроном в цепи обратной связи. Транзисторные стабилизаторы тока.

Литература к лекции 8: [1-4]

Лекция 9. Стабилизаторы напряжения и тока - 2 часа

Расчет параллельного стабилизатора с транзисторным усилителем тока.

Литература к лекции 9: [1-4]

Лекция 10. Стабилизаторы напряжения и тока - 2 часа

Расчет последовательного стабилизатора с двумя транзисторами и КС в цепи ОС.

Литература к лекции 10: [1-4]

Лекция 11. Стабилизаторы напряжения и тока - 2 часа

Расчет стабилизаторов на ИМС К142ЕН5. Увеличение тока и напряжения.

Литература к лекции 11: [1-4]

Лекция 12. Стабилизаторы напряжения и тока - 2 часа

Расчет стабилизаторов на ИМС К142ЕН19.

Литература к лекции 12: [1-4]

Лекция 13. Защита источников электропитания - 2 часа

Защита источников электропитания. Защита от КЗ.

Литература к лекции 13: [1-4]

Лекция 14. Защита источников электропитания - 2 часа

Защита по току и напряжению. Несовершенства известных схем защиты.

Литература к теме 14: [1-4]

Лекция 15. Защита источников электропитания - 2 часа

Расчет защиты от КЗ, по току, по напряжению.

Литература к теме 15: [1-4]

Лекция 16. Перспективы развития источников питания - 2 часа

Обзор современных устройств электропитания.

Литература к теме 16: [1-4]

Лекция 17. Перспективы развития источников питания - 2 часа

Перспективы развития средств электропитания.

Литература к теме 17: [1-4]

3.3 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.
1	Разработка и исследование заданного выпрямителя	4
2	Построение и снятие характеристик выпрямителя	6
3	Разработка и исследование заданного стабилизатора напряжения	8
4	Построение и снятие характеристик стабилизатора	8
5	Снятие нагрузочных характеристик ИП	4
6	Оформление и защита отчета	4
Итого		34

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Проработка теоретического материала	5
2	Подготовка к лабораторным занятиям	17
Итого:		21

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

В процессе изучения дисциплины применяются следующие виды контроля:

1) Текущее тестирование или текущий опрос по изученным темам программы. Текущее тестирование или текущий опрос проводится во время лекционных и лабораторных занятий,

также учитывается качество и своевременность выполнения и сдачи соответствующей лабораторной работы.

2) Оценка качества и своевременность выполнения заданий, относящихся к соответствующей теме.

3) Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016 г.

Завершающий этап контроля знаний – ЗАЧЕТ в конце семестра.

Зачет выставляется, если студент присутствовал на всех лекциях, отчитался по факту выполнения индивидуальных заданий и успешно сдал все лабораторные работы в установленные сроки, или “не зачет”, если студент не выполнил изложенные выше требования.

В случае пропусков лекций студент до зачета должен отчитаться по пропущенной лекции на консультациях путем собеседования с преподавателем.

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

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций / В. М. Бушуев [и др.] ; В.М. Бушуев, В.А. Деминский, Л.Ф. Захаров и др. - М. : Горячая линия-Телеком, 2011. - 384с.- 1 экз.
- 2.Хоровиц, П. Искусство схемотехники / П. Хоровиц, У. Хилл. - М. : Мир : БИНОМ, 2011. - 704с. -1 экз.
3. Основы электроники, радиотехники и связи / А. Д. Гуменюк [и др.] ; А.Д. Гуманюк, В.И. Журавлев, Ю.Ю. Мартюшев и др.- М. : Горячая линия-Телеком, 2008. - 480с. - 1 экз.
4. Кулинич, Ю.М. Электронная и преобразовательная техника [Электронный ресурс] / Ю. М. Кулинич. - Федер. аген-во железнодорож. транспорта, Дальневост. гос. ун-т путей сообщения, Каф. "Электроподвижной состав". - 3 Мб. - Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2008. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
5. Костиков В.Г., Парфенов Е.М., Шахнов В.А. Источники электропитания электронных средств. Схемотехника и конструирование: Учебник для вузов. – 2-е изд. – М.: Телеком, 2001. - 344 с.
6. Гейтенко Е.Н. Источники вторичного электропитания. Схемотехника и расчет. Учебное пособие. – М.:Солон-Пресс, 2008. – 448 с.
7. Шмаков С.Б. Как создать источник питания своими руками. – С.Пб.: Наука и техника, 2013 г. – 288 с.
8. Источники электропитания РЭА. Справочник под ред. Г.С. Найвельта. М.: Радио и связь, 1988. -576 с.
9. Электропитание устройств связи. Учебник для вузов. А.А. Бакуняев, В. М. Бушуев, А.С. Жерненко и др.: под ред. Ю.Д.Козляева. – М.: Радио и связь, 1998. – 328 с.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ

10. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов с нормативной учебной дисциплины "Электропитание" = Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів з нормативної навчальної дисципліни "Електроживлення" [Электронный ресурс] : напрям підготовки: 6.050901 "Радіотехніка", 6.170102 "Системи технічного захисту інформації" / Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет", Факультет радіотехніки та спеціальної підготовки ; ДВНЗ "ДонНТУ", Фак. радіотехніки і спец. підготовки, Каф. радіотехніки та захисту інформації ; уклад. О.М. Алаєв. - 7 Мб. - Донецьк : ДВНЗ "ДонНТУ", 2013. - 1 файл. - Систем. вимоги: Acrobat Reader.
11. Константинов С.В. Методическое пособие по расчету источников питания с линейными стабилизаторами напряжения. Д., ДонНТУ, 2005. -108 с.

Дополнительная литература (периодика)

12. Связь = Зв'язок (2008 - 2010)

13. Наука и жизнь (2007-2010)
14. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика (2007-2010)
15. Прикладная радиоэлектроника (2007 - 2013)
16. Интернет-журнал «Радиоежегодник» (2011-2016).

6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук);
- комплект электронных презентаций.

Лабораторные работы:

- аудитория, приспособленная для проведения лабораторных работ (наличие электропитания, шины заземления, лабораторные столы, рабочее место радиомонтажника и т.д.)

Составитель рабочей программы: _____ Константинов С.В.
(подпись)