

ак
+
саш

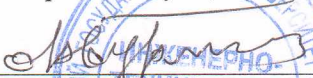
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Электроэнергетика и электротехника»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

«29» 09 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017/2018 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.11 «ЭЛЕКТРОНИКА»

Направление подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки

Электроэнергетические системы и сети

Для набора

2016 года

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения:

очная

Тирасполь, 2017

Рабочая программа дисциплины «Электроника» /сост. Погорлецкий В.М. – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017. – 12 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части дисциплин студентам очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 955.

© Погорлецкий В.М., 2017
© ГОУ ПГУ, 2017

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Современный уровень инженерного труда требует хорошего знания вычислительной техники и умения использовать ее в своей практической деятельности. Одним из основных требований к специалистам в этой области является знаний студентов о материалах, используемых в электроэнергетике.

Курс «Электроники» относится к тем дисциплинам, которые закладывают основу знаний по электроэнергетике и электротехнике. Он должен заложить основу для всех последующих курсов в области электроэнергетики и электротехники.

Цели дисциплины:

- целями освоения дисциплины являются изучение электронных схем информационно-измерительных устройств, используемых в электроэнергетике
- приобретение теоретических знаний в области электроэнергетики и электротехники;
- научиться пользоваться измерительными приборами.

Задачи дисциплины:

- изучение и анализ научно-технической информации;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;
- сбор и анализ данных для проектирования;
- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к циклу Б1.В.ОД.11

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-7. Расшифровка компетенций дана в следующих таблице.

Таблица 1 – Формулировка компетенции для направления «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах.

3.2. Уметь:

- проводить анализ схем;
- применять методы расчета, законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей.

3.3. Владеть:

- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных цепях.

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 70 часов аудиторных занятий, в том числе 34 часов отводится на лекционные занятия, 18 часов отводится на практические занятия, 18 часов – на лабораторные занятия.

С целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений в рабочей программе учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – 74 часа. На экзамен – 36 часов.

Для проверки знаний студентов в рабочей программе указаны по окончании изучения каких разделов следует проводить рубежный контроль. Учебная дисциплина изучается 3 семестр и заканчивается промежуточной аттестацией студентов в форме экзамена.

Формированию отмеченных знаний, умений и владений соответствуют разделы дисциплины. Ее изучение предполагает, что студенты знакомы с основными законами физики и математики.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины: цепи при гармоническом воздействии, электрические фильтры, полупроводниковые приборы, методы анализа и расчета сложных электрических цепей, измерения в электрических цепях.

4.1. Распределение трудоемкости в часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Семестр	Количество часов						Самост. работа	Экзамен	Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе							
		Аудиторных							
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия				
3	5/180	1,94/70	0,94/34	0,5/18	0,5/18	2,06/74	1/36	Экзамен	
Итого	5/180	1,94/70	0,94/34	0,5/18	0,5/18	2,06/74	1/36		

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	20	2	4	4	10
2	Биполярный транзистор	22	8	2	2	10
3	Полевой транзистор	36	12	2	2	20
4	Усилители. Полупроводниковые приборы	62	10	8	10	34
5	Цифро-аналоговые преобразователи. Аналогово-цифровые преобразователи	4	2	2		-
	Экзамен	36	-	-	-	
	Итого	180	34	18	18	74

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные Пособия
1	2	3	4	5
1	1	2	Р-п переход. ВАХ р-п перехода. Диод	презентация в Power Point
2	2	2	Структура и принцип действия биполярного транзистора	презентация в Power Point
3	2	2	Коэффициент переноса, инжекции и передачи тока	презентация в Power Point
4	2	2	Способы включения биполярного транзистора	презентация в Power Point
5	2	2	Схема замещения биполярного транзистора	презентация в Power Point
6	3	2	Полевой транзистор с упр-ция р-п перехода	презентация в Power Point
7	3	2	Структура, принцип действия полевого транзистора	презентация в Power Point
8	3	2	МОП-транзистор –принцип действия	презентация в Power Point
9	3	2	Разновидности структур и характеристики полевого транзистора	презентация в Power Point
10	3	2	Область применения полевых транзисторов	презентация в Power Point
11	3	2	Примеры электронных схем на полевых транзисторах	презентация в Power Point
12	4	2	Силовые полупроводниковые диоды, тр-ры, симисторы	презентация в Power Point
13	4	2	Классификация усилителей. Дифференциал усилителя	презентация в Power Point
14	4	2	Операционные усилители, схема включения	презентация в Power Point
15	4	2	Оптоэлектронные приборы	презентация в Power Point
16	4	2	Основа цифровой техники	презентация в Power Point
17	5	2	Цифро-аналоговые преобразователи ЦАП. Аналогово-цифровые преобразователи АЦП	презентация в Power Point
	Итого	34		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Построение графиков ВАХ	Электр. вариант лаб.раб.
2	1	2	Расчет характеристик стабилитрона	Электр. вариант лаб.раб.

3	2	2	Определение коэффициента передачи по току блок- транзистора	Электр. вариант лаб.раб.
4	3	2	Определение входного сопротивления полевого транзистора	Электр. вариант лаб.раб.
5	4	2	Расчет режимов управления симистора	Электр. вариант лаб.раб.
6	4	2	Определения коэффициентов усиления операционного усилителя	Электр. вариант лаб.раб.
7	4	2	Определение электрических характеристик оптоэлектронных приборов	Электр. вариант лаб.раб.
8	4	2	Определение режимов работы фототранзистора	Электр. вариант лаб.раб.
9	5	2	Основы цифровой техники	Электр. вариант лаб.раб.
	Итого	18		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Исследование ВАХ диода	Электр. вариант лаб.раб.
2	1	2	Исследование характеристик стабилитрона	Электр. вариант лаб.раб.
3	2	2	Исследование характеристик биполярного транзистора	Электр. вариант лаб.раб.
4	3	2	Исследование характеристик полевого транзистора	Электр. вариант лаб.раб.
5	4	2	Исследование ключевых схем	Электр. вариант лаб.раб.
6	4	2	Исследование усилительных каскадов	Электр. вариант лаб.раб.
7	4	2	Исследование усилителя мощности	Электр. вариант лаб.раб.
8	4	2	Исследование операционных усилителей	Электр. вариант лаб.раб.
9	4	2	Исследование интегральных таймеров	Электр. вариант лаб.раб.
	Итого	18		

Лабораторные работы включают: моделирование LC фильтров, использование электроизмерительных приборов, создание отчёта по лабораторной работе в соответствии с требованиями, защита выполненной работы.

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Изучить историю развития электроники.	2
	2	Изучить работу электронного таймера.	2
	3	Подготовить презентацию по обозначению электронных компонентов.	2
	4	Изучить обозначения электронных компонентов в схемах.	2
	5	Изучить условные обозначения, основные параметры силовых элементов.	2
Итого по разделу часов			10
Раздел 2	1	Электрические цепи (ток, напряжение, мощность и энергия). Изучить конструктивные особенности измерителя мощности.	2
	2	Изучить условные обозначения элементов электрической цепи.	2
	3	Повторить законы Ома. Уравнения элементов в комплексной форме.	2
	4	Повторить законы Кирхгофа. Уравнения соединений в комплексной форме.	2
	5	Изучить тему мгновенная, активная, полная и реактивная мощности.	2
Итого по разделу часов			10
Раздел 3	1	Изучить тему четырехполюсники.	10
	2	Изучить обозначения Т, П и Г образных фильтров. Изучить методы расчетов этих фильтров. Фильтры нижних частот, фильтры высоких частот, полосовые фильтры, заграждающие фильтры. Амплитудно-частотная характеристика фильтров.	10
Итого по разделу часов			20
Раздел 4	1	Изучить темы: Электронно-дырочный переход и полупроводниковые диоды. Дрейфовый ток. Прямое и обратное напряжение. Барьерная и диффузионная емкость. Полупроводниковые диоды. Стабилитроны. Варикапы. Туннельный диод. Выпрямительные диоды. Высокочастотные диоды. Импульсные диоды.	10
	2	Изучить темы: Биполярные транзисторы. Режимы работы биполярного транзистора. Способы включения: с общим эмиттером (ОЭ), с общей базой (ОБ), с общим коллектором (ОК). Статические входные и выходные вольт-амперные характеристики (ВАХ).	10
	3	Изучить темы: Полевые транзисторы. Полевой транзистор	14

		с изолированным затвором. МДП-транзистор. Статические ВАХ и основные параметры.	
Итого по разделу часов			34
Итого			74

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты не предусмотрены

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), комплексная лекция (лекция-панель, лекция вдвоем), письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	6
	ПР	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - технология коллективной мыслительной деятельности; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия; - мозговая атака или мозговой штурм.	6
	ЛР	- компьютерные технологии обучения деятельностные; - технология учебного проектирования;	12
		Итого	24

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Пример билета к модульному контролю № 1.

1. Гармоническое колебание и комплексная амплитуда.
2. Уравнения соединений в комплексной форме.
3. Электрические фильтры (ЭФ). Классификация ЭФ по диапазону.
4. Электрические фильтры (ЭФ). Последовательный и параллельный колебательный контур.
5. Амплитудно-частотная характеристика фильтров.

Пример билета к модульному контролю № 2.

1. Полупроводниковые приборы (ППП).

2. Туннельный диод
3. Уравнения элементов в комплексной форме. Для катушки индуктивности.
4. Уравнения соединений в комплексной форме.
5. Амплитудно-частотная характеристика фильтров.

Вопросы к экзамену

1. Введение. Электроника как наука.
2. Фильтры нижних частот, фильтры высоких частот, полосовые фильтры, заграждающие фильтры.
3. Основные вехи в развитии электроники
4. Амплитудно-частотная характеристика фильтров.
5. Примеры применения электроники
6. Электронно-дырочный переход
7. Технологии получения полупроводниковых элементов
8. Дрейфовый ток. Прямое и обратное напряжение
9. Основные твердотельные активные приборы, используемые в электронных устройствах
10. Барьерная и диффузионная емкость.
11. Примеры использования твердотельных приборов в электронике
12. Полупроводниковые диоды. Стабилитроны. Варикапы.
13. Основные различия аналоговой и цифровой электроники
14. Полупроводниковые диоды. Туннельный диод. Выпрямительные диоды.
15. Гармоническое колебание и комплексная амплитуда
16. Полупроводниковые диоды. Высокочастотные диоды. Импульсные диоды.
17. Уравнения элементов в комплексной форме (для резистора)
18. Биполярные транзисторы
19. Уравнения элементов в комплексной форме (для конденсатора)
20. Режимы работы биполярного транзистора
21. Уравнения элементов в комплексной форме (для катушки индуктивности)
22. Способы включения биполярного транзистора с общим эмиттером (ОЭ)
23. Частотные свойства катушки индуктивности
24. Включение биполярного транзистора с общей базой (ОБ)
25. Частотные свойства конденсатора
26. Способы включения биполярного транзистора
27. Законы Кирхгофа
28. Вольт-амперная характеристика (ВАХ)
29. Закон Ома для переменного тока
30. Полевые транзисторы
31. Метод комплексных амплитуд
32. Полевой транзистор с изолированным затвором
33. Мгновенная мощность. Полная мощность.
34. МДП-транзистор

35. Активная мощность. Реактивная мощность.
36. Статические ВАХ и основные параметры диодов
37. Полная мощность
38. Усилитель с общим эмиттером (ОЭ)
39. Реактивная мощность. Активная мощность.
40. Усилитель с общей базой (ОБ)
41. Уравнение баланса мощностей
42. Усилитель с общим коллектором (ОК)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Гусев В. Г. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Биомедицинская инженерия" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Биомедицинская техника", - М.: Высшая, школа, 2006, 425с
2. Кучумов А. И.. Электроника и схемотехника. М.: 2004.
3. Новиков, Ю. Н., Усов В.С. Электроника и схемотехника. Полупроводниковые приборы: устройство, принцип действия, применение в усилителях: учебное пособие. - СПб.: Издательство Политехнического университета, 2010, 387с
4. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс): Учебник для вузов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005.- 768 с.
5. Пасынков В. В., Чиркин Л. К. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для вузов. - СПб: Лань, 2006, 453с.
6. Точки, Рональд, Дж., Уидмер, Нил, С. Цифровые системы. Теория и практика, 8-е издание. : Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. — 1024 с.
7. Уилкинсон, Барри. Основы проектирования цифровых схем. : Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. — 320 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Брюс К., Марчини Р. Операционные усилители для всех. М.: Додэка XXI, 2011, - 510 с.
2. Иноземцев В.А. Изучение элементной базы цифровой электроники. Брянск, Издательство БГУ, 2002.- 110 с.
3. Костиков В.Г. Парфенов Е.М. Шахнов В.А. Источники электропитания электронных средств. Схемотехника и конструирование М.: Горячая линия-Телеком, 2001. - 334с.
<http://www.kodges.ru/tehnika/electro/>
4. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 2002. - 528с.
<http://www.kodges.ru/tehnika/electro/>

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: ОС *Windows*, *Electronics Workbench*.

1. Интернет-ресурс www.scirus.com (25.05.2011).
2. Интернет-ресурс www.e-library.ru (25.05.2011).
3. Интернет-ресурс <http://solo-project.com/index.php> (25.07.11).
4. Интернет-ресурс <http://www.burovgeorge.narod.ru/planet-it/project.htm> (25.07.11).
5. Интернет-ресурс yandex.ru (08.06.2011).
6. Интернет-ресурс rambler.ru (08.06.2011).
- Интернет-ресурс google.ru (08.06.2011).

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

1) Методические указания по выполнению практических работ, г. Тирасполь, Издательство, ПГУ им. Т.Г.Шевченко, 2015г. – 75с.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Перечень лабораторного оборудования и приборов: вольтметры, амперметры, мультиметры, соединительные провода, осциллограф.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая учебная программа по дисциплине «Электроника» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» и учебного плана по профилю подготовки «Электроэнергетические системы и сети».

Составитель, доцент

В.М. Погорлецкий

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «dd» 09 20 14 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА».

Председатель МК ИТИ

Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой
Электроэнергетики и Электротехники

В.М. Погорлецкий

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 3

Группа **ИТ16ДР62ЭТ1**

Преподаватель – доцент Погорлецкий В.М.

Преподаватели, ведущие практические занятия Погорлецкий В.М.

Кафедра «Электроэнергетики и электротехники»

Кафедра «Электроэнергетики и электротехники»				
Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Электроника	бакалавриат	А	5	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Физика, математика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное коли- чество Баллов
Тест №1	Т1	аудиторная	10	20
Практическое занятие №1	ПЗ 1	аудиторная	5	10
Практическое занятие №2	ПЗ 2	аудиторная	5	10
Практическое занятие №3	ПЗ 2	аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Тест №2	Т2	аудиторная	10	20
Практическое занятие №4	ПЗ 3	аудиторная	5	10
Практическое занятие №5	ПЗ 4	аудиторная	5	10
Практическое занятие №6	ПЗ 5	аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА	60	25	50
Итого			50	100

Составитель, доцент



Погорлецкий В.М.