

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

Рыбницкий филиал

Кафедра информатики и программной инженерии

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко

профессор

И.А. Павлинов

«28» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ»

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки:

6.44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки:

«Информатика и информационные технологии в образовании»

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Год набора: 2019

Рыбница 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы микроэлектроники» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 6.44.03.01 «Педагогическое образование» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Информатика и информационные технологии в образовании».

Составитель рабочей программы

преподаватель Анненков А.А. Анненков

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии

«23» сентября 2021 г. Протокол № 2

Зав. выпускающей кафедрой

«24» 09 2021 г. Л.А. Тягульская Л.А. Тягульская

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы микроэлектроники» являются:

- формирование у будущих специалистов основных представлений в области электрических процессов, происходящих в компьютерах и периферийном оборудовании;
- получение основных навыков решения задач по электротехнике;
- формирование навыков использования математического аппарата для решения прикладных задач в области электроники.

Задачей дисциплины является изучение основных разделов электротехники и элементов электроники (расчет цепей постоянного и переменного тока, анализ работы линейных и нелинейных электрических цепей. Понимание принципов функционирования полупроводниковых приборов).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы микроэлектроники» относится к вариативной части обязательных дисциплин (Б1.В.ДВ.09.01) блока дисциплин (модулей) подготовки студентов по направлению 6.44.03.01 «Педагогическое образование» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Информатика и информационные технологии в образовании».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи УК-1.3. Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Взаимодействие с участниками образовательных отношений	ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ОПК-7.1. Определяет права и обязанности участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, в том числе в урочной деятельности, внеурочной деятельности, коррекционной работе ОПК-7.2. Умеет выстраивать конструктивное общение с коллегами и родителями по вопросам индивидуализации образовательного процесса
Образовательный	ПКО-1. Способен	ПКО-1.1. Совместно с обучающимися формулирует проблемную тематику

процесс в сфере общего и дополнительного образования воспитывающая образовательная среда	организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	учебного проекта ПКО-1.2. Определяет содержание и требования к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности ПКО-1.3. Планирует и осуществляет руководство действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности, в том числе в онлайн среде
--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост оятельн ая работа (СР)	
		Всего	Лекций	Практических занятий (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
V	2/72	36	18	-	18	36	Зачет
Итого:	2/72	36	18	-	18	36	зачет

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейные электрические цепи	22	6	—	6	10
2	Цепи переменного тока	22	6	—	4	12
3	Полупроводниковые устройства	28	6	—	8	14
Итого:		72	18	—	18	36

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Линейные электрические цепи				
1	1	2	Основные уравнения электростатики. Электрический ток и его свойства. ВАХ как способ описания электрических двухполюсников. Закон Ома. Резистор, основное уравнение. Параллельное соединение резисторов. Расчет последовательного соединения резисторов. Смешанное соединение резисторов Основные понятия электротехники.	Методическое пособие
2		2	Идеальный источник ЭДС. Идеальный источник тока.	

			Базовые понятия топологии электрических цепей; ветвь, контур, узел. Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока. Мощность. Закон Джоуля-Ленца	
3		2	Методы решения типовых задач линейных цепей постоянного тока.	
Итого по разделу часов:		6		
Цепи переменного тока				
4	2	2	Конденсатор и его свойства.	Методическое пособие
5		2	Переменный ток основные понятия.	
6		2	Мощность в цепи переменного тока	
Итого по разделу часов:		6		
Полупроводниковые устройства				
7	3	2	Полупроводниковый диод. Светодиоды и фотодиоды. Выпрямительный диод. Принцип действия, применение. Однополупериодный выпрямитель	Методическое пособие
8		2	Биполярный транзистор. Основные характеристики.	
9		2	Операционный усилитель. Суммирование и вычитание на ОУ. Интегрирование и дифференцирование на ОУ – принцип работы	
Итого по разделу часов:		6		
Итого:		18		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторной работы	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
Линейные электрические цепи					
1	1	2	Расчет и измерение сопротивления цепей смешанного типа	Лаборатория электротехники	Методическое пособие
2		2	Расчет силы тока и напряжения в цепях смешанного типа	Лаборатория электротехники	Методическое пособие
3		2	Расчет мощности в цепях постоянного тока.	Лаборатория электротехники	Методическое пособие
Итого по разделу часов:		6			
Цепи переменного тока					
4	2	2	Определение некоторых параметров электрических сигналов генератора с помощью осциллографа.	Лаборатория электротехники	Методическое пособие
5		2	Исследование мостового выпрямителя.	Лаборатория электротехники	Методическое пособие
Итого по разделу часов:		4			
Полупроводниковые устройства					
6	3	2	Исследование ВАХ диода.	Лаборатория электротехники	Методическое пособие
7		2	Исследование простейшего стабилизатора.	Лаборатория электротехники	Методическое пособие
8		2	Измерение параметров транзистора.	Лаборатория электротехники	Методическое пособие

9		2	Операционный усилитель и его использование	Лаборатория электротехники	Методическое пособие
Итого по разделу часов:		8			
Итого:		18			

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид Тема и вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
Линейные электрические цепи			
1	1	Основы измерений электрических величин Измерительные приборы. Учет погрешностей <i>Работа с литературой</i>	2
	2	Расчет простых двухконтурных цепей. Метод узловых потенциалов. <i>Работа с литературой</i>	2
	3	Метод суперпозиции и его использование. Метод активного двухполюсника. Мостовая схема постоянного тока. <i>Работа с литературой</i>	2
	4	Расчет напряжения в отдельных ветвях электрической цепи. Расчет цепей методом контурных токов. Мощность в цепях постоянного тока. <i>Работа с литературой</i>	2
	5	Расчет цепочки R-2R. Использование цепочки R-2R. <i>Работа с литературой</i>	2
Итого по разделу часов:			10
Цепи переменного тока			
2	6	Осциллограф. Измерения в цепях переменного тока. <i>Работа с литературой</i>	2
	7	РС цепочка в цепи переменного тока. <i>Работа с литературой</i>	2
	8	Силовая цепь бытового напряжения. <i>Работа с литературой</i>	2
	9	Трансформатор, назначение, использование, основные характеристики. <i>Работа с литературой</i>	2
	10	Однополупериодный выпрямитель. <i>Работа с литературой</i>	2
	11	Элементарное введение в теорию ошибок. <i>Работа с литературой</i>	2
Итого по разделу часов:			12
Полупроводниковые устройства			
3	12	Основные свойства полупроводников. Принцип работы P-N перехода. Диод, его обозначение, ВАХ и основное уравнение. <i>Работа с литературой</i>	2
	13	Расчет и сборка цепей со светодиодами. <i>Работа с литературой</i>	2
	14	Биполярный транзистор: обозначение и применение. Усилители на биполярных транзисторах. <i>Работа с литературой</i>	2
	15	Использование транзистора в качестве ключа. <i>Работа с литературой</i>	2
	16	Транзисторный усилительный каскад. <i>Работа с литературой</i>	2
	17	Использование стабилитрона в качестве стабилизатора напряжения. <i>Работа с литературой</i>	2
	18	Применение Операционных усилителей. <i>Работа с литературой</i>	2
Итого по разделу часов:			14
Итого:			36

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены учебным планом.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экз.	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Теоретические основы электротехники	Новгородцев А.Б.	2010		+	Электронный фонд кафедры
2	Электроника: курс лекций	Прянишников В.А	2008		+	Электронный фонд кафедры
3	Основы теории транзисторов и транзисторных схем	Степаненко И.П.	2003		+	Электронный фонд кафедры
4	Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство	Титце У., Шенк К.	2006		+	Электронный фонд кафедры
Дополнительная литература						
5	Микросхемы и их применение: Справочное пособие	Батушев В.А. и др.	1995		+	Электронный фонд кафедры
6	Теоретические основы электротехники Сборник задач	Коровкин Н.В., Селина Е.Е., Чечурин В.Л.	2004		+	Электронный фонд кафедры
Итого по дисциплине: % печатных изданий 50; % электронных 100						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение, необходимое для проведения лекций-визуализаций:

Пакет Microsoft Office – офисное приложение.

Интернет-ресурсы:

1. YouTube канал РФ ПГУ Лекции по электротехнике и электронике для программистов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.youtube.com/user/Zefar91>.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания по решению задач предоставляются студентам в виде теоретических предпосылок (в электронном виде) к самостоятельной работе.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Основы микроэлектроники» необходимы:

1. лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для проведения лекций-визуализаций;
2. лаборатория, оснащенная приборами для измерения электрических величин и набор радиодеталей.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рабочая учебная программа по дисциплине «Основы микроэлектроники» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 6.44.06.00 – «Педагогическое образование» и учебного плана по профилю подготовки «Информатика и информационные технологии в образовании».

Изучение дисциплины «Основы микроэлектроники» включает лекционные и лабораторные занятия. Во время выполнения заданий лабораторной работы в учебной аудитории студент может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается не выполненной, студент может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

Работа с информационными источниками считается одним из основных видов самостоятельной работы.

Текущий контроль усвоения знаний по дисциплине предполагает использование разных форм контроля, в том числе проверка практических заданий. Итоговый контроль может осуществляться в форме зачета, теста. Вопросы к зачету и образец тестовых заданий приведены. Выполнение лабораторных заданий, модульных контрольных являются необходимым условием для допуска к зачету.