

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыбницкого филиала

ПН У им. Т.Г. Шевченко, профессор

Павлинов И.А.

“ 30 ” 09 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2023/2024 учебный год

по дисциплине «ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

Направление подготовки:

2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки

«Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»

квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

заочная

Год набора 2021

Рыбница 2023 г.

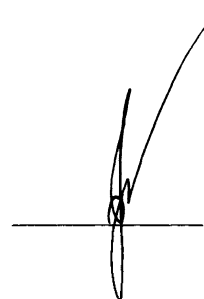
Рабочая программа дисциплины «Твердотельная электроника» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. №144, профилю подготовки «Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»;

Составитель рабочей программы
ст. преподаватель

 Глазов А.Б.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры АТПиП
19 сентября 2023 г., **Протокол № 1.**

Зав. кафедрой АТПиП
« 13 » 10 2023 г.

 Федоров В.Е., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Твердотельная электроника» является:

- формирование у слушателей подхода к освоению современного комплекса электротехнических устройств на основе фундаментальных электрических свойств вещества;
- изучение спектра существующих электрических приборов на основе полупроводников;
- изучение принципов работы многослойных полупроводниковых приборов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к базовому блоку дисциплин Б1.О.25.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 1.

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоем кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
5	1/36	12	6	6	-	24	
6	1/36	2	-	-	2	30	зачет
Итого:	2/72	14	6	6	2	54	4

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					Форма итогового контроля
		Всего	Аудиторная работа			Вн. работа (сам.)	
			Л	ЛР	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Электронные усилительные устройства сигнала переменного тока	22	2	2	-	18	
2	Усилители постоянного тока	22	2	2	-	18	
3	Импульсные устройства, цифровые устройства	24	2	2	2	18	
	Всего:	72	6	6	2	54	Зачет 4

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	1	2	Твердотельная электроника как наука. Место твердотельной электроники в общей теории электронных устройств и приборов. настоящем.	Учебник и уч. пособия
2	2	2	Обзор схемы операционного усилителя, как основы аналоговых преобразователей. Принципиальная схема операционного усилителя, рассмотрение процессов в ней, расчет токов и напряжений в отдельных ветвях, вывод основной формулы Операционного усилителя.	Учебник и уч. пособия.
3	3	2	Операционный Усилитель – основа для преобразования сигнала 3 Рассмотрение схем сложения, вычитания, умножения и деления электрических сигналов на базе операционного усилителя	Учебник и уч. пособия.
Итого:		6		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно- наглядные пособия
1	2	2	Введение в логические микросхемы. Ознакомление с подключением питания к логическим микросхемам, уровням напряжения логических сигналов, практическое ознакомление с инвертором К155ЛН2	Учебник и уч. пособия

2	4	2	Комбинационные схемы. Исследование функциональных схем К155ЛА3, К155ЛИ1, К155ЛЛ1. Изменение входных сигналов и измерений выходных сигналов в этих микросхемах.	Учебник и уч. пособия, схемы
3	4	2	Регистры, статическая оперативная память. Исследование логических микросхем низкой степени интеграции К155ТМ2, обеспечивающих запись битов и их хранение с возможностью считывания	Учебник и уч. пособия
Итого:		6		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Усилители и фильтры переменного тока на основе операционного усилителя. Расчет схем с операционным усилителем и навесными элементами, позволяющими выборочно пропускать и усиливать сигналы переменного тока заданного диапазона частот	Учебник и уч. пособия
Итого:		2		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Теоретические основы твердотельной электроники	18
Раздел 2	2	Операционные усилители устройство принцип работы, основные схемы включения	18
	3	Решающие схемы на операционных усилителях	
	4	Аналоговые. усилители. основные характеристики, принцип работы области применения	
Раздел 3	5	Электронные фильтры, основные характеристики, принцип работы области применения	18
	6	Генераторы гармонических сигналов, основные характеристики, принцип работы области применения	
	7	Логические элементы, характеристики, принцип работы. Основные схемы включения	
Итого			54

5. Курсовые работы не предусмотрены

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной дисциплины

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
	<i>Основная литература</i>					
1	Силовая электроника. Теория и конструирование. Монография, Изд. Инфра-Инженерия. 345с	Е.А. Москатов	2023	1		
2	Электронная аппаратура. Основные положения электроники. Радио- и электротехнические материалы и изделия. Уч.пособие 373 с.	И.К. Никифоров	2023	1		
3	Силовая электроника. Учебно-методическое пособие.	А.В.Удовиченко, Е.В.Гришанов, Р.Ю.Сараханова, С.В.Кучак	2021	1		
4	Устройства силовой электроники. 77с.	А. В. Родыгин	2020	1		
	<i>Дополнительная литература</i>					
6	Электронная аппаратура. Биполярные транзисторы с изолированным затвором. Силовые модули. 517с.	И.К. Никифоров	2023	1		
7	Электронная аппаратура. Пассивные компоненты схем: резисторы, предохранители, конденсаторы. Термoeлектpические устройства. 401 с.	И.К. Никифоров	2023	1		
Итого по дисциплине: % печатных изданий - 100 ;						

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>.

Образовательный канал автора «Электротехника и электроника»

<https://www.youtube.com/user/Zefar91>

6.3 Методические указания и материалы по дисциплине

Вопросы к зачёту по дисциплине «Твердотельная электроника»:

1. История развития электроники
2. Перспективы развития электроники
3. Общие сведения о полупроводниках. Собственные полупроводники, полупроводники p и n типа.
4. Полупроводниковый диод устройство, основные характеристики, принцип работы, области применения.

5. Биполярные транзисторы устройство, основные характеристики, принцип работы, области применения.
6. Полевые транзисторы устройство, основные характеристики, принцип работы, области применения.
7. Оптоэлектронные приборы устройство, основные характеристики, принцип работы, области применения.
8. Вторичные источники питания: Выпрямители основные характеристики, принцип работы.
9. Операционные усилители устройство принцип работы, основные схемы включения.
10. Аналоговые усилители. основные характеристики, принцип работы области применения.
11. Электронные фильтры, основные характеристики, принцип работы области применения.
12. Генераторы гармонических сигналов, основные характеристики, принцип работы области применения.
13. Логические элементы, характеристики, принцип работы. Основные схемы включения
14. Триггеры на логических элементах, виды, принцип работы.
15. Счетчики импульсов на логических элементах, виды, принцип работы.
16. Генераторы импульсов на логических элементах, виды, принцип работы.
17. Сумматоры на логических элементах, виды, принцип работы.
18. Мультиплексор и демультиплексор на логических элементах, схема, принцип работы.
19. Шифратор и дешифратор на логических элементах, схема, принцип работы.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено аудиториями для проведения лекционных занятий, обеспеченных техническими средствами обучения (компьютеры, проектор, сканер).

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При организации изучения твердотельной электроники необходимо придерживаться общих положений, определяющих специфику изучения предмета. Обучающиеся приобретают исторические знания, оперируют специфической терминологией, используют основные способы анализа. Отбор учебного материала на этой ступени отражает необходимость изучения наиболее распространенных твердотельных микросхем.

Основными формами изучения курса «Твердотельная электроника» является лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа и зачет. Предусмотрено также проведение контрольных работ.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 3 РФ21ВР62ЭЭ1, семестр 6

Преподаватель – лектор Глазов Анатолий Борисович

Преподаватель, ведущий практические занятия Глазов Анатолий Борисович

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (Б, В)	Количество ЗЕ
Твердотельная электроника	бакалавриат	Б1	2

СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ				
Семинар №1	C1	аудиторная	15	20
Семинар №2	C2	аудиторная	15	20
Семинар №3	C3	аудиторная	15	20
Контрольная работа		внеаудиторная	20	30
Итого			65	90
Бонусные баллы:				
- за посещаемость			10	10
Итого			75	100
Штрафные баллы:				
- за несвоевременное выполнение элемента контроля;			2	
- не посещаемость занятий по неуважительной причине.			2	