

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

Физико-технический институт
Физико-математический факультет

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

УТВЕРЖДАЮ
Директор физико-технического института
Д.Н. Калошин
(подпись, расшифровка подписи)
«19» _____ 20__ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2023/2024 учебный год

для набора 2020 года

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ:

«Полупроводниковые оптоэлектронные приборы»

Направление подготовки:

11.03.04 «ЭЛЕКТРОНИКИ И НАНОЭЛЕКТРОНИКА»

(Код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки:

«Промышленная электроника»

(наименование профиля подготовки)

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Тирасполь 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями и задачами освоения дисциплины «Полупроводниковые оптоэлектронные приборы» являются: научить основным принципам работы полупроводниковых оптоэлектронных приборов, сформировать навыки экспериментальных исследований оптоэлектронных приборов для решения технических задач электроники, приобрести знания об основных физических явлениях, происходящих в полупроводниковых оптоэлектронных приборах, основным принципам расчета и конструирования оптоэлектронных приборов дискретного и интегрального исполнения с заданными характеристиками,

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Полупроводниковые оптоэлектронные приборы» Б1.В.09 относится к циклу Б1 вариативной части.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины: химия, физика, математический анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

Категория компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>		
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	ИД-1 _{УК-2} Знает: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе ИД-2 _{УК-2} Умеет: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы ИД-3 _{УК-2} Владеет: методами реализации проекта в профессиональной области; организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием в ведении проектной документации; проектированием планграфика реализации проекта; определением требований к результатам реализации проекта, участием в научных дискуссиях и круглых столах.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Знает: особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки. ИД-2 _{УК-6} Умеет: определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач. ИД-3 _{УК-6} Владеет: навыками определения эф-

		фективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств) материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники.	ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	ИД-1 _{ПК-2} Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков. ИД-2 _{ПК-2} Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов					Самост. работы	Форма итогового контроля
		В том числе						
		Аудиторных						
Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан					
7	3/108	72	36	-	36	36	Зачет с оценкой	
Итого:	3/108	72	36	-	36	36	-	

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	Общие сведения.	18	4	4	-	10
2	Полупроводниковые источники света.	58	22	22	-	14
3	Оптоэлектронные устройства регистрации и обработки изображений	32	10	10	-	12
<i>Всего:</i>		108	36	36	-	36

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	Общие сведения			
1	1	2	Введение. Важнейшие оптоэлектронные и квантовые приборы и устройства, их роль в инфокоммуникационных технологиях и системах связи, медицинской технике.	Презентация к курсу ППОП
2	1	2	Классификация оптоэлектронных приборов. Типы излучателей оптоэлектронных приборов.	Презентация к курсу ППОП
Итого по разделу:		4		
2	Полупроводниковые источники света			
3	2	4	Полупроводниковые источники света. Светодиоды.	Презентация к курсу ППОП
4	2	6	Приемники оптического излучения (ПОИ) оптоэлектронных приборов. Параметры ПОИ, основные характеристики ПОИ Применение оптоэлектронных приборов. Оптический локатор. Светодальномер.	
5	2	4	Фотоэлектрические приборы на основе внутреннего фотоэффекта. Фоторезисторы. Фотодиоды. Фототранзисторы. Фототиристоры.	Презентация к курсу ППОП
6	2	4	Фотоэлектрические приборы на основе внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы и ФЭУ.	Презентация к курсу ППОП
7	2	4	Силовые полупроводниковые приборы: динисторы, тиристоры, симисторы. Оптроны, их электрические аналоги. Схема практического применения.	Презентация к курсу ППОП
Итого по разделу:		22		
3	Оптоэлектронные устройства регистрации и обработки изображений			
8	3	6	Оптоэлектронные устройства регистрации и обработки изображений.	Презентация к курсу

				ППОП
10	3	4	Волоконно-оптические линии связи. Компоненты ВОЛС	Презентация к курсу ППОП
Итого по разделу:		10		
Итого:		36		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	Общие сведения			
1	1	2	Введение. Важнейшие оптоэлектронные и квантовые приборы и устройства, их роль в инфокоммуникационных технологиях и системах связи, медицинской технике.	Сборники задач
2	1	2	Классификация оптоэлектронных приборов. Типы излучателей оптоэлектронных приборов.	Сборники задач
Итого по разделу:		4		
2	Полупроводниковые источники света			
3	2	4	Полупроводниковые источники света. Светодиоды.	Сборники задач
4	2	8	Приемники оптического излучения (ПОИ) оптоэлектронных приборов. Параметры ПОИ, основные характеристики ПОИ Применение оптоэлектронных приборов. Оптический локатор. Светодальномер.	Сборники задач
5	2	4	Фотоэлектрические приборы на основе внутреннего фотоэффекта. Фоторезисторы. Фотодиоды. Фототранзисторы. Фототиристоры.	Сборники задач
6	2	4	Фотоэлектрические приборы на основе внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы и ФЭУ.	Сборники задач
7	2	4	Силовые полупроводниковые приборы: динисторы, тиристоры, симисторы. Оптроны, их электрические аналоги. Схема практического применения.	Сборники задач
Итого по разделу:		22		
3	Оптоэлектронные устройства регистрации и обработки изображений			
8	3	6	Оптоэлектронные устройства регистрации и обработки изображений.	Сборники задач
10	3	4	Волоконно-оптические линии связи. Компоненты ВОЛС	Сборники задач
Итого по разделу:		10		
Итого:		36		

Лабораторные работы Не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Классификация оптоэлектронных приборов (ЗЗУМ)	4
	2	Фотоэлектрические приборы на основе внешнего фотоэффекта (ЗЗУМ)	6
Раздел 2	3	Приемники оптического излучения (ЗЗУМ)	6
	4	Силовые полупроводниковые приборы (ЗС)	8
Раздел 3	5	Оптоэлектронные устройства, регистрации и обработки изображений (ПЛР)	12
ВСЕГО:			36

Примечание: ЗЗУМ – задание на закрепление учебного материала; ЗС - задание на систематизацию знаний; ПЛР – подготовка к лабораторным работам.

Учебно-наглядные пособия: методическое пособие, методические рекомендации, инструкции по выполнению лабораторных работ.

5. **Примерная тематика курсовых проектов (работ):** Не предусмотрены

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1 Обеспеченность учащихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	1. Полупроводниковая оптоэлектроника.	<i>Мосс Т., Баррел Г., Эллис Б.</i>	1976	3	+	Электронный читальный зал ПГУ
2	Оптическая электроника	<i>Василевский А.М.</i>	1990	3	+	Электронный читальный зал ПГУ
3	Введение в оптоэлектронику	<i>Верецагин И.К.</i>	1991	3	+	Электронный читальный зал ПГУ
4	Оптоэлектроника	<i>Носов Ю.Р.</i>	1989	3	+	Электронный читальный зал ПГУ
5	Полупроводниковые оптоэлектронные приборы: Курс лекций	<i>С.Ю. Юрчук, С.И. Диденко, Г.И. Кольцов, В.Н. Мартынов</i>	2004	3	+	Электронный читальный зал ПГУ
Дополнительная литература						
1	Оптоэлектроника и оптическая связь	<i>Т. Оокоси</i>	1989	3	+	Электронный читальный зал ПГУ
2	Введение в оптическую оптоэлектронику	<i>А. Ярив</i>	1983	3	+	Электронный читальный зал ПГУ
3	Твердотельная электроника	<i>Гуртов В.</i>	2005	3	+	Электронный читальный зал ПГУ
Итого по дисциплине: 100% печатных изданий; 100% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека
2. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»;
3. <http://www.lib.mexmat.ru> - Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета;
4. <http://www.mathnet.ru/> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru — это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России;
5. <http://www.benran.ru/> - Библиотека по естественным наукам Российской Академии Наук.
6. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
7. <http://www.lib.msu.su> – научная библиотека Московского государственного университета
8. <http://www.lib.berkeley.edu/> - список библиотек мира в Сети
9. <http://ipl.sils.umich.edu> - публичная библиотека Интернет
10. <http://www.riis.ru> – Международная образовательная ассоциация. Задачи – содействие развитию образования в различных областях
11. fizmatlit.narod.ru/webrary/ - Интернет-библиотека Издательства Физико-математической литературы
12. <http://www.knigafund.ru> - Электронно-библиотечная система "КнигаФонд"

7. Материальное обеспечение дисциплины

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рекомендуется для лучшего усвоения понятий дисциплины изучать дополнительную литературу, делать своевременно домашние задания.

При самостоятельном изучении предлагаемых тем рекомендуется подготовить мультимедийную презентацию или конспект темы (с последующей защитой).

В процессе освоения дисциплины необходимо регулярно обращаться к списку рекомендованной (основной и дополнительной) литературы.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс IV группа ФМ20ДР62МТ (413) семестр 7

Преподаватель – лектор: доцент Ляхомская К.Д.

Преподаватель, ведущий практические занятия: доцент Ляхомская К.Д.

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе					
		Всего	Аудиторных			Самост. работы	
Лекций	Лаб. раб.		Практич. Занят.				
7	3/108	108	36	–	36	36	Зачет с оценкой
Итого:	3/108	108	36	–	36	36	-

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий	Согласно положению 1	0	10
Выполнение индивидуальных заданий		0	10
Тест по разделу «Полупроводниковые источники света».		0	15
Тест по разделу «Оптоэлектронные устройства регистрации и обработки изображений»		0	15
Контрольная работа		0	20
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100