

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Учебный план	b130302-Энерг-23-2.plx 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	64
самостоятельная работа	53
часов на контроль	27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Дёмко Анатолий Ильич

Рабочая программа дисциплины

Электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н. доцент Рыжаков Виталий Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	изучение элементной базы электронных устройств;
1.2	создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретические основы электротехники
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электрические станции и подстанции
2.2.2	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.2.3	Силовая электроника
2.2.4	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.1: Использует информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-1.2: Применяет интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	
ОПК-1.4: Использует методы компьютерного моделирования физических процессов, систем и устройств при обработке и передаче сигналов и информации, техники инженерной и компьютерной графики	
ОПК-3.7: Определяет и обосновывает цель экспериментальных исследований	
ОПК-3.8: Формулирует и описывает исследовательские задачи и методики проведения экспериментов	
ОПК-3.9: Формулирует последовательность действий, обеспечивающих решение исследовательских задач	
ОПК-3.10: Определяет ожидаемые результаты решения исследовательских задач	
ОПК-3.11: Обрабатывает, анализирует и представляет полученные результаты экспериментальных исследований	
ОПК-4.4: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	
ОПК-6.1: Определяет методы и средства проведения измерений при экспериментальных исследованиях	
ОПК-6.2: Применяет способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования	
ОПК-6.3: Оценивает погрешности результатов измерений	
ПК-2.5: Составляет ведомость элементов электроэнергетической системы, сети, подстанции электрической сети, системы электроснабжения объекта капитального строительства	
ПК-3.5: Проводит измерения, необходимых для проектирования электроэнергетических систем и их элементов	
ПК-4.16: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ	
ПК-5.4: Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства, содержание сферы профессиональной деятельности	
ПК-5.10: Разрабатывает конструкторскую документацию на различных стадиях проектирования, включая подготовку электронного и бумажного экземпляров текстовой и графической частей проектной документации электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства	
ПК-5.11: Определяет требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к созданию системы электроснабжения, ее элементов и типовых узлов в качестве компонентов для информационной модели системы электроснабжения объекта капитального строительства	
ПК-5.12: Определяет правила применения, функциональные возможности систем автоматизированного проектирования, программных, технических средств и инструментов для формирования и ведения информационных моделей и оформления, публикации и выпуска технической и проектной документации и их разделов на объекты электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства	

ПК-5.21: Составляет отчет о выполненном предпроектном обследовании и проектировании электроэнергетической системы, сети, подстанции электрической сети, системы электроснабжения объекта капитального строительства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- принцип действия изучаемых приборов и сущность физических процессов и явлений, происходящих в них;
3.1.2	- вид статических характеристик изучаемых электронных приборов и их семейств в различных схемах включения
3.1.3	- схемы включения и режимы работы изучаемых электронных приборов;
3.1.4	- условные графические обозначения изучаемых приборов;
3.1.5	- функциональные назначения изучаемых приборов;
3.1.6	- влияние температуры на физические процессы в структурах и их характеристики.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- объяснять принцип действия изучаемых электронных приборов
3.2.2	- объяснять использование изучаемых электронных приборов;
3.2.3	- объяснять устройство изучаемых электронных приборов
3.2.4	- объяснять назначение элементов структуры изучаемых электронных приборов и их влияние на электрические параметры и частотные свойства;
3.2.5	- определять дифференциальные параметры по статическим характеристикам;
3.2.6	- производить пересчет значений параметров из одной схемы включения биполярного транзистора в другую;
3.2.7	- объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства электронных схем.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками работы с универсальными измерительными приборами с целью измерения основных параметров и статических характеристик изучаемых структур;
3.3.2	- навыками компьютерного исследования изучаемых электронных приборов по их электрическим моделям;
3.3.3	- методами работы с измерительными приборами для измерения электрических величин;
3.3.4	- навыками изображения полупроводниковых структур с использованием зонных энергетических диаграмм;
3.3.5	- навыками расчета электронных схем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в физику полупроводников					
1.1	Физические и электрические свойства полупроводников /Лек/	4	4		Л1.2	
1.2	Физические и электрические свойства полупроводников /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ПК-2.5	Л2.1	
1.3	Физические и электрические свойства полупроводников /Ср/	4	8		Л1.2 Э1	
	Раздел 2. Физические процессы при контакте разнородных материалов					
2.1	Контакты полупроводник-полупроводник, металл-полупроводник /Лек/	4	4		Л1.2	
2.2	Контакты полупроводник-полупроводник, металл- полупроводник /Пр/	4	4	ОПК-1.4 ПК-3.5	Л2.2	
2.3	Контакты полупроводник-полупроводник, металл- полупроводник /Ср/	4	8		Л1.1 Э2	
	Раздел 3. Полупроводниковые диоды					
3.1	Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, расчёт схем /Лек/	4	6		Л1.2	
3.2	Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, расчёт схем /Пр/	4	2	ОПК-4.4 ПК-4.16	Л2.2	
3.3	Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, исследование /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-3.7 ОПК-4.4	Л3.1	

3.4	Классификация, типы и использование диодов /Ср/	4	8		Л1.1 Э1	
Раздел 4. Биполярные транзисторы						
4.1	Принцип действия биполярного транзистора /Лек/	4	8		Л1.2	
4.2	Исследование характеристик биполярного транзистора в схеме с общей базой /Пр/	4	4	ОПК-1.4 ПК-5.4	Л1.2	
4.3	Исследование характеристик биполярного транзистора в схеме с общей базой /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-3.7 ОПК-3.10 ОПК-3.11	Л3.1	
4.4	Физические процессы в структуре с двумя взаимодействующими переходами /Ср/	4	8		Л1.2 Э2	
Раздел 5. Полевые транзисторы						
5.1	Принцип действия полевого транзистора /Лек/	4	4		Л1.1	
5.2	Исследование характеристик полевого транзистора в схеме с общим истоком /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-3.7 ОПК-3.9 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1	
5.3	Расчёт режимов работы полевого транзистора /Пр/	4	2	ОПК-1.4 ПК-5.10	Л1.2	
5.4	Принцип действия полевого транзистора /Ср/	4	8		Л2.2 Э1	
Раздел 6. Полупроводниковые приборы с отрицательным сопротивлением						
6.1	Статические, динамические параметры, виды и применение тиристоров /Лек/	4	2		Л1.1	
6.2	Расчёт режимов работы тиристора /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.21	Л1.2	
6.3	Исследование характеристик и схемы включения тристора /Лаб/	4	4	ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-4.4 ОПК-6.1	Л3.1	
6.4	Статические, динамические параметры, виды и применение тиристоров /Ср/	4	7		Л1.1 Э2	
6.5	Расчёт режимов работы биполярного транзистора /Контр.раб./	4	0			
Раздел 7. Оптоэлектронные приборы						

7.1	Оптоэлектронные, фотоэлектронные приборы и оптроны /Лек/	4	4		Л1.1	
7.2	Исследование характеристик диодного оптрона /Лаб/	4	2	ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-6.1	Л3.1	
7.3	Оптоэлектронные, фотоэлектронные приборы и оптроны /Ср/	4	6		Л1.1 Э1 Э2	
7.4	/Экзамен/	4	27	ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-4.4 ОПК-6.1		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Федоров С.В., Бондарев А.В.	Электроника: учебник	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
Л1.2	Ямпурин Н. П., Баранова А. В., Обухов В. И.	Электроника: рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области инфокоммуникационных технологий и систем связи в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", квалификации (степени) "бакалавр"	Москва: Издательский центр "Академия", 2015	15

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Опадчий Ю. Ф., Гуров А. И., Глудкин О. П.	Аналоговая и цифровая электроника: полный курс	М.: Горячая линия -Телеком, 2017	29
Л2.2	Афонин В.В., Набатов К.А., Акулинин И.Н.	Электроника: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Дёмко А. И., Рыжаков В. В., Семенова Л. Л., Семенов О. Ю.	Основы аналоговой электроники: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019	0

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лекции по электронике
Э2	Электронные ресурсы по электронике

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Пакет прикладных программ Microsoft Office (в т.ч. Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint).

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 <http://dlib.eastview.com> Издания по естественным и техническим наукам

6.3.2.2 Информационно-правовой портал Гарант.ру

6.3.2.3 Справочно-правовая система «Консультант плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой мебелью и техническими средствами (экран, проектор) для предоставления учебной информации студентам.
7.2	Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории "Электроника" У306, оборудованной универсальными комплектами лабораторного оборудования по электронике и измерительными приборами.