

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 10.06.2024 12:57:24  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Электроника

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план bz130302-Энерг-24-2.plx  
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА  
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 16  
самостоятельная работа 119  
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 3

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2	4	4	6	6
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	2	2	4	4	6	6
Итого ауд.	4	4	12	12	16	16
Контактная работа	4	4	12	12	16	16
Сам. работа	68	68	51	51	119	119
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	72	72	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 13.06.2024 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 плана

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теоретические основы электротехники
2.1.2	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Силовая электроника
2.2.2	Электрический привод
2.2.3	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.2.4	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**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

**ПК-4.16:** Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ

**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

**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**

**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**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
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;
3.1.7	- методы измерения электрических величин;
3.1.8	- Т-образные эквивалентные схемы биполярного транзистора для схем с ОБ и ОЭ и П-образную схему для полевого транзистора;
3.1.9	- связь основных параметров биполярного транзистора в схемах ОБ и ОЭ.
<b>3.2 Уметь:</b>	
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.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Введение в физику полупроводников</b>					
1.1	Физические и электрические свойства полупроводников /Лек/	2	1		Л1.2	
1.2	Физические и электрические свойства полупроводников /Пр/	2	1	ОПК-4.4	Л2.1	
1.3	Физические и электрические свойства полупроводников /Ср/	2	34		Л1.2 Э1	
	<b>Раздел 2. Физические процессы при контакте разнородных материалов</b>					
2.1	Контакты полупроводник-полупроводник, металл-полупроводник /Лек/	2	1		Л1.2	
2.2	Контакты полупроводник-полупроводник, металл-полупроводник /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.9	Л2.3	
2.3	Контакты полупроводник-полупроводник, металл-полупроводник /Ср/	2	34		Л1.3 Э2	
	<b>Раздел 3. Полупроводниковые диоды</b>					
3.1	Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, расчёт схем /Лек/	3	1		Л1.2	

3.2	Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, расчёт схем /Пр/	3	1	ОПК-3.10 ОПК-4.4	Л2.3	
3.3	Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, исследование /Лаб/	3	1	ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.11 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1	
3.4	Классификация, типы и использование диодов /Ср/	3	10		Л1.3 Э1	
<b>Раздел 4. Биполярные транзисторы</b>						
4.1	Принцип действия биполярного транзистора /Лек/	3	1		Л1.3	
4.2	/Пр/	3	1	ОПК-1.4	Л2.2	
4.3	Исследование характеристик биполярного транзистора в схеме с общей базой /Лаб/	3	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1	
4.4	Физические процессы в структуре с двумя взаимодействующими переходами /Ср/	3	10		Л1.2 Э2	
<b>Раздел 5. Полевые транзисторы</b>						
5.1	Принцип действия полевого транзистора /Лек/	3	1		Л1.3	
5.2	Исследование характеристик полевого транзистора в схеме с общим истоком /Лаб/	3	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1	
5.3	Расчёт режимов работы полевого транзистора /Пр/	3	1	ОПК-1.4 ПК-4.16 ПК-5.4	Л2.2	
5.4	Принцип действия полевого транзистора /Ср/	3	11		Л1.3 Э1	
<b>Раздел 6. Полупроводниковые приборы с отрицательным сопротивлением</b>						
6.1	Статические, динамические параметры, виды и применение тиристоров /Лек/	3	1		Л1.1	
6.2	Расчет схемы с тиристором /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.5 ПК-3.5 ПК-5.10 ПК-5.11		
6.3	Статические, динамические параметры, виды и применение тиристоров /Ср/	3	10		Л1.1 Э2	
6.4	Расчёт режимов работы биполярного транзистора /Контр.раб./	3	0			
<b>Раздел 7. Оптоэлектронные приборы</b>						
7.1	Оптоэлектронные, фотоэлектронные приборы и оптроны /Лек/	3	0	ПК-5.12 ПК-5.21	Л1.1	
7.2	Оптоэлектронные, фотоэлектронные приборы и оптроны /Ср/	3	10		Э1 Э2	
7.3	/Экзамен/	3	9	ОПК-1.4		

<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b>				
<b>5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации</b>				
Представлены отдельным документом				
<b>5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования</b>				
Представлены отдельным документом				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	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: учебное пособие	Москва: Издательский центр "Академия", 2015	15
Л1.3	Соколов С. В., Титов Е. В.	Электроника: учебное пособие"	Москва: Горячая линия - Телеком, 2015, электронный ресурс	2
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	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	Лачин В. И., Савелов Н. С.	Электроника: учебное пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2009, электронный ресурс	1
Л2.3	Афонин В.В., Набатов К.А., Акулинин И.Н.	Электроника: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	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, электронный ресурс	0
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Лекции по электронике			
Э2	Электронные ресурсы по электронике			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office (в т.ч. Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint).			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	<a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a> 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.