

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Учебный план	bz110302-КорпИнфСист-22-1.plx 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	22
самостоятельная работа	113
часов на контроль	9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Вид занятий						
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			6	6	6	6
Практические	2	2	6	6	8	8
Итого ауд.	4	4	18	18	22	22
Контактная работа	4	4	18	18	22	22
Сам. работа	68	68	45	45	113	113
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 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

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
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	Аналоговая схемотехника
2.2.2	Микропроцессорные устройства электросвязи
2.2.3	Цифровая схемотехника
2.2.4	Радиопередающие устройства
2.2.5	Радиоприемные устройства

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

ПК-5.4: Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов профессиональной деятельности, содержание сферы профессиональной деятельности

ПК-5.10: Использует персональный компьютер, множительную технику, сканер и факс при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

ПК-5.11: Использует текстовый редактор, графическую программу при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

ПК-5.12: Разрабатывает отчетную документацию при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

ПК-4.14: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ

ПК-3.2: Выполняет измерения параметров и характеристик информации, сигналов, потоков, зависимостей, функций, операций, процедур, материалов, компонентов, элементов, устройств, систем и сетей связи и телекоммуникаций

ОПК-1.4: Использует методы анализа, расчета и моделирования конструкционных и электротехнических материалов, линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами, функций и основных характеристик электрических и электронных элементов, компонентов и устройств

ОПК-2.1: Определяет и обосновывает цель экспериментальных исследований

ОПК-2.2: Формулирует и описывает исследовательские задачи и методики проведения экспериментов

ОПК-2.3: Формулирует последовательность действий, обеспечивающих решение исследовательских задач

ОПК-2.4: Определяет ожидаемые результаты решения исследовательских задач

ОПК-2.5: Определяет методы и средства проведения измерений при экспериментальных исследованиях

ОПК-2.6: Применяет способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования

ОПК-2.7: Оценивает погрешности результатов измерений

ОПК-2.8: Обрабатывает, анализирует и представляет полученные результаты экспериментальных исследований

ОПК-4.1: Использует информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4.2: 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-4.4: Использует методы компьютерного моделирования физических процессов, систем и устройств при обработке и передаче сигналов и информации, техники инженерной и компьютерной графики
ПК-1.1: Определяет назначение, свойства, состав, структуру, принципы построения, организации и функционирования информации, сигналов, потоков, зависимостей, функций, операций, процедур, материалов, компонентов, элементов, устройств, технологий и систем связи, телекоммуникационных систем различных типов
ПК-2.15: Составляет перечень каталогов и справочников, электронных баз данных в области связи (телекоммуникаций) при проектировании объектов (систем) связи и телекоммуникаций
ПК-2.16: Определяет номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов, технологии производства работ при проектировании объектов (систем) связи и телекоммуникаций
ПК-2.17: Составляет перечень номенклатуры оборудования заводского производства и его технических характеристик при проектировании объектов (систем) связи и телекоммуникаций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
	- принцип действия изучаемых приборов и сущность физических процессов и явлений, происходящих в них;
	- вид статических характеристик изучаемых электронных приборов и их семейств в различных схемах включения
	- схемы включения и режимы работы изучаемых электронных приборов;
	- условные графические обозначения изучаемых приборов;
	- функциональные назначения изучаемых приборов;
	- влияние температуры на физические процессы в структурах и их характеристики
	- методы измерения электрических величин;
	- Т-образные эквивалентные схемы биполярного транзистора для схем с ОБ и ОЭ и П-образную схему для полевого транзистора;
	- связь основных параметров биполярного транзистора в схемах ОБ и ОЭ.
3.2 Уметь:	
	- объяснять принцип действия изучаемых электронных приборов
	- объяснять использование изучаемых электронных приборов;
	- объяснять устройство изучаемых электронных приборов
	- объяснять назначение элементов структуры изучаемых электронных приборов и их влияние на электрические параметры и частотные свойства;
	- определять дифференциальные параметры по статическим характеристикам;
	- производить пересчет значений параметров из одной схемы включения биполярного транзистора в другую;
	- объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства электронных схем.
3.3 Владеть:	
	- навыками работы с универсальными измерительными приборами с целью измерения основных параметров и статических характеристик изучаемых структур;
	- навыками компьютерного исследования изучаемых электронных приборов по их электрическим моделям;
	- методами работы с измерительными приборами для измерения электрических величин;
	- навыками изображения полупроводниковых структур с использованием зонных энергетических диаграмм;
	- навыками расчета электронных схем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в физику полупроводников					
1.1	Физические и электрические свойства полупроводников /Лек/	2	1	ОПК-1.4 ПК-1.1	Л1.2	
1.2	Физические и электрические свойства полупроводников /Пр/	2	1	ОПК-2.2	Л2.1	
1.3	Физические и электрические свойства полупроводников /Ср/	2	34		Л1.2 Э1	

	Раздел 2. Физические процессы при контакте разнородных материалов					
2.1	Контакты полупроводник-полупроводник, металл- полупроводник /Лек/	2	1	ОПК-1.4 ПК-1.1	Л1.2	
2.2	Контакты полупроводник-полупроводник, металл- полупроводник /Пр/	2	1	ОПК-2.2	Л2.2	
2.3	Контакты полупроводник-полупроводник, металл- полупроводник /Ср/	2	34		Л1.1 Э2	
	Раздел 3. Полупроводниковые диоды					
3.1	Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, расчёт схем /Лек/	3	1	ОПК-1.4 ПК-1.1	Л1.2	
3.2	Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, расчёт схем /Пр/	3	1	ОПК-2.2	Л2.2	
3.3	Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, исследование /Лаб/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л3.1	
3.4	Классификация, типы и использование диодов /Ср/	3	8		Л1.1 Э1	
	Раздел 4. Биполярные транзисторы					
4.1	Принцип действия биполярного транзистора /Лек/	3	2	ОПК-1.4 ПК-1.1	Л1.1	
4.2	Исследование характеристик биполярного транзистора в схеме с общей базой /Пр/	3	1	ОПК-1.4	Л1.2	
4.3	Исследование характеристик биполярного транзистора в схеме с общей базой /Лаб/	3	2	ПК-2.15 ПК -2.16 ПК- 2.17 ПК-3.2 ПК-4.14 ПК -5.4 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12	Л3.1	
4.4	Физические процессы в структуре с двумя взаимодействующими переходами /Ср/	3	10		Л1.2 Э2	
	Раздел 5. Полевые транзисторы					
5.1	Принцип действия полевого транзистора /Лек/	3	1	ОПК-1.4 ПК-1.1	Л1.1	
5.2	Исследование характеристик полевого транзистора в схеме с общим истоком /Лаб/	3	2	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-2.8 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4	Л3.1	
5.3	Расчёт режимов работы полевого транзистора /Пр/	3	2	ОПК-1.4	Л1.2	
5.4	Принцип действия полевого транзистора /Ср/	3	10		Л1.1 Э1	
	Раздел 6. Полупроводниковые приборы с отрицательным сопротивлением					
6.1	Статические, динамические параметры, виды и применение тиристоров /Лек/	3	1	ОПК-1.4 ПК-1.1	Л1.1	
6.2	Расчет схемы с тиристором /Пр/	3	2		Л1.2	

6.3	Статические, динамические параметры, виды и применение тиристоров /Ср/	3	7	ОПК-2.1	Л1.1 Э2	
6.4	Расчёт режимов работы биполярного транзистора /Контр.раб./	3	0			
Раздел 7. Оптоэлектронные приборы						
7.1	Оптоэлектронные, фотоэлектронные приборы и оптроны /Лек/	3	1	ОПК-1.4 ПК-1.1	Л1.1	
7.2	Оптоэлектронные, фотоэлектронные приборы и оптроны /Ср/	3	10		Л1.1 Э1 Э2	
7.3	/Экзамен/	3	9	ОПК-1.4 ПК-1.1		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ						
5.1. Контрольные вопросы и задания						
Представлено отдельным документом						
5.2. Темы письменных работ						
Представлено отдельным документом						
5.3. Фонд оценочных средств						
Представлено 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 электронный ресурс	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" УЗ06, оборудованной универсальными комплектами лабораторного оборудования по электронике и измерительными приборами.