

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Электротехника, электроника и схемотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план bz090301-АСОИУ-22-2.plx
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 26
самостоятельная работа 109
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	6	6	4	4	10	10
Лабораторные	6	6	4	4	10	10
Практические	4	4	2	2	6	6
Итого ауд.	16	16	10	10	26	26
Контактная работа	16	16	10	10	26	26
Сам. работа	56	56	53	53	109	109
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	72	72	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Бигун А.Я.

Рабочая программа дисциплины

Электротехника, электроника и схемотехника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления
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 В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является обеспечение целостного представления о проявлении электромагнитного поля в электрических цепях, составляющих основу различных устройств; изучение основных положений теории линейных и нелинейных электрических цепей; изучение основных положений анализа линейных электрических цепей для произвольных функций источников электрической энергии; изучение принципов действия и параметров основных типов электронных приборов; изучение основных положений теории аналоговых и цифровых устройств.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Введение в профессиональную деятельность ИВТ
2.1.3	Теория функций комплексного переменного
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Сети и телекоммуникации
2.2.2	Моделирование систем

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

ОПК-1.1: Демонстрирует знания основ высшей математики, физики, инженерной графики, информатики, вычислительной техники, методов математического анализа, моделирования, программирования и проектирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-2.1: Демонстрирует знания в области состава и функциональных возможностей современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, в части анализа, проектирования и разработки информационных и автоматизированных систем, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-7.1: Демонстрирует знания архитектуры программных и аппаратных комплексов и систем, подходов к их интеграции, особенностей сопряжения аппаратного обеспечения, интерфейсы прикладного программного обеспечения, методов настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	информацию о современных тенденциях развития электротехники, компьютерной электроники;
3.1.2	методы анализа электрических цепей;
3.1.3	методы измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин;
3.1.4	основные принципы действия, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов;
3.1.5	физические явления и эффекты, определяющие принцип действия основных полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов;
3.1.6	зонные диаграммы собственных и примесных полупроводников, р-п- перехода и контакта металл-полупроводник;
3.1.7	физические процессы, происходящие на границе раздела различных сред;
3.1.8	математическую модель идеализированного р-п- перехода и влияние на ВАХ ширины запрещенной зоны, температуры и концентрации примесей;
3.1.9	физические процессы в структурах с взаимодействующими р-п- переходами и в структурах металл-диэлектрик-полупроводник;
3.1.10	влияние температуры на физические процессы в структурах и их характеристики;
3.1.11	функциональные назначения изучаемых приборов;
3.1.12	принцип действия изучаемых приборов и сущность физических процессов и явлений, происходящих в них;
3.1.13	условные графические обозначения изучаемых приборов;
3.1.14	схемы включения и режимы работы изучаемых электронных приборов;
3.1.15	физический смысл дифференциальных, частотных и импульсных параметров приборов;
3.1.16	электрические модели и основные математические соотношения, Т-образные эквивалентные схемы биполярного транзистора для схем с ОБ и ОЭ и П-образную схему для полевого транзистора;
3.1.17	связь основных параметров биполярного транзистора в схемах ОБ и ОЭ;
3.1.18	преимущества интегральных схем;
3.1.19	микросхемотехнику и принцип работы базовых каскадов аналоговых и базовых ячеек цифровых схем;

3.2	Уметь:
3.2.1	приобретать новые знания с использованием информационных технологий;
3.2.2	объяснять принцип действия различных электромагнитных устройств и приборов;
3.2.3	проводить расчеты задач электротехнических цепей;
3.2.4	объяснять устройство изучаемых приборов, их принцип действия, назначение элементов структуры и их влияние на электрические параметры;
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 каскадов аналоговых схем и переходные процессы в цифровых схемах;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками работы со справочной и технической литературой;
3.3.2	навыками расчета аналоговых и цифровых схем;
3.3.3	навыками обработки экспериментальных данных и сопоставления результатов численных расчетов и экспериментальных исследований;
3.3.4	навыками подключения и настройки вычислительных средств и периферийного оборудования;
3.3.5	навыками работы с типовыми средствами измерений с целью измерения основных параметров и статических характеристик изучаемых структур;
3.3.6	навыками компьютерного исследования приборов по их электрическим моделям;
3.3.7	навыками расчета аналоговых и цифровых схем;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока					
1.1	Электрические цепи постоянного тока /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.2	Электрические цепи постоянного тока /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.3	Электрические цепи постоянного тока /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.4	Электрические цепи постоянного тока /Ср/	2	18	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Синусоидальные электрические цепи					
2.1	Синусоидальные электрические цепи /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.2	Синусоидальные электрические цепи /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.3	Синусоидальные электрические цепи /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.4	Синусоидальные электрические цепи /Ср/	2	18	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

	Раздел 3. Несинусоидальные, трехфазные электрические цепи и цепи с магнитными связями и переходные процессы					
3.1	Несинусоидальные, трехфазные электрические цепи и цепи с магнитными связями и переходные процессы /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
3.2	Несинусоидальные, трехфазные электрические цепи и цепи с магнитными связями и переходные процессы /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
3.3	Несинусоидальные, трехфазные электрические цепи и цепи с магнитными связями и переходные процессы /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
3.4	Несинусоидальные, трехфазные электрические цепи и цепи с магнитными связями и переходные процессы /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Полупроводниковые приборы					
4.1	Полупроводниковые приборы /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.2	Полупроводниковые приборы /Пр/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.3	Полупроводниковые приборы /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.4	Полупроводниковые приборы /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Аналоговая схемотехника					
5.1	Усилительные устройства. Генераторы, фильтры, перемножители. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
5.2	Усилительные устройства. Генераторы, фильтры, перемножители. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
5.3	Усилительные устройства. Генераторы, фильтры, перемножители. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
5.4	Усилительные устройства. Генераторы, фильтры, перемножители. /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Цифровая схемотехника					
6.1	Цифровые автоматы. Запоминающие устройства, триггеры, счетчики. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.3 Л2.2 Л2.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Цифровые автоматы. Запоминающие устройства, триггеры, счетчики. /Пр/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.3 Л2.2 Л2.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

6.3	Цифровые автоматы. Запоминающие устройства, триггеры, счетчики. /Ср/	3	23	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.3 Л2.2 Л2.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Контрольная работа						
7.1	Выполнение контрольной работы по вариантам /Контр.раб./	3	5	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
Раздел 8. Экзамен						
8.1	Экзамен /Экзамен/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	

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	Гальперин М. В.	Электротехника и электроника: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2016, электронный ресурс	1
Л1.2	Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И.	Общая электротехника и электроника: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс	1
Л1.3	Микушин А. В., Сединин В. И.	Цифровая схемотехника: Монография	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Максина Е. Л.	Электроника: Учебное пособие	Саратов: Научная книга, 2012, электронный ресурс	1

Л2.2	Чижма С. Н.	Электроника и микросхемотехника: Учебное пособие	Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012, электронный ресурс	1
Л2.3	Чехлова Т. К.	Учебное пособие по курсу «Физическая электроника» для преподавания с использованием мультимедийных технологий: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2013, электронный ресурс	1
Л2.4	Башлыков А.М.	Схемотехника дискретных устройств. Исследование цифро-аналоговых преобразователей: учебно-методическое пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1
Л2.5	Игнатов А.Н.	Оптоэлектроника и нанофотоника: учеб. пособие	Москва: Лань, 2011, электронный ресурс	1
Л2.6	Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И.	Общая электротехника и электроника: учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, электронный ресурс	1
Л2.7	Новожилов О. П.	Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ильина Л.Н.	Цифровая схемотехника. Часть 1: практикум	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, электронный ресурс	1
Л3.2	Булатов В.Н., Худорожков О.В.	Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016, электронный ресурс	1
Л3.3	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электротехника, электроника и схемотехника: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

ЛЗ.4	Шошин Е. Л.	Аналоговая схемотехника: методические указания по выполнению лабораторных работ	Сургут: Сургутский государственный университет, 2017, электронный ресурс	2
------	-------------	---	--	---

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://model.exponenta.ru/electro - ЭЛЕКТРОТЕХНИКА УМК
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека – http://cyberleninka.ru
Э3	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – http://www.elibrary.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office Excel 2010
6.3.1.2	Microsoft Office Word 2010
6.3.1.3	Microsoft Office Power Point 2010

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.3	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор).</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно- образовательную среду организации.</p> <p>Лабораторные работы проводятся в специализированных учебных лабораториях.</p> <p>Лаборатория электротехники оснащена установками: универсальные измерительные стенды, генератор гармонических сигналов, осциллограф, измеритель комплексов, измеритель тока и напряжения.</p> <p>Лаборатория электроники оснащена установками: универсальный измерительный стенд, генератор импульсов, осциллограф.</p> <p>Лаборатория схемотехники оснащена установками: универсальные измерительные стенды, генератор импульсов, осциллограф, вольтметры переменного напряжения</p>
-----	---