

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 b090301-ИИиЭС-22-2.plx
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль): Искусственный интеллект и экспертные системы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 4
в том числе:		
аудиторные занятия	80	
самостоятельная работа	37	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	37	37	37	37
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	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): Искусственный интеллект и экспертные системы
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	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, p-n- перехода и контакта металл-полупроводник;
3.1.7	физические процессы, происходящие на границе раздела различных сред;
3.1.8	математическую модель идеализированного p-n- перехода и влияние на ВАХ ширины запрещенной зоны, температуры и концентрации примесей;
3.1.9	физические процессы в структурах с взаимодействующими p-n- 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/	4	4	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/	4	2	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/	4	4	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/	4	5	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/	4	4	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/	4	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	
2.3	Синусоидальные электрические цепи /Лаб/	4	4	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/	4	5	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/	4	4	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/	4	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/	4	4	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/	4	5	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/	4	4	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/	4	2	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/	4	4	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/	4	4	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/	4	8	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/	4	4	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/	4	8	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/	4	8	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/	4	8	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/	4	4	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. /Лаб/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.3 Л2.2 Л2.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.4	Цифровые автоматы. Запоминающие устройства, триггеры, счетчики. /Ср/	4	10	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./	4	12	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/	4	15	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 схематехника: 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

ЛЗ.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/
6.3.2.2	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>
-----	---