

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
Д.Ю.Полякова
(подпись, заверенная печатью)
"03" сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.20 «Электроника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.20 «Электроника» /сост. Федоров С.В. -
Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2020**

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

©Федоров С.В., 2020

© Кумертауский филиал ОГУ, 2020

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и умений в области современной электроники.

Задачи:

- познакомить с основными элементами электроники и базовыми типами преобразователей электрической энергии, принципами их работы;
- изучить основные технические параметры и характеристики типовых электронных устройств;
- познакомить со структурой современных и перспективных информационно- измерительных систем;
- научить применять инженерные методики анализа и расчета типовых электронных устройств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Физика, Б1.Д.Б.14 Математика, Б1.Д.Б.16 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Электрические и электронные аппараты, Б1.Д.В.8 Автоматизированный электропривод, Б1.Д.В.9 Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии, Б1.Д.В.15 Эксплуатационный контроль и техническая диагностика электрооборудования*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4-В-4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств ОПК-4-В-6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	Знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Уметь: понимать принцип действия электронных устройств Владеть: знаниями функций и основных характеристик элементов электронных элементов
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать: средства измерения параметров и характеристик электронных элементов Уметь: проводить измерения электрических величин, обрабатывает

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		результаты измерений параметров и характеристик электронных элементов Владеть: навыками проектирования электрических схем.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	15,5	15,5
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	128,5	128,5
- выполнение контрольной работы (КонтрР);	28,5	28,5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	75	75
- подготовка к лабораторным занятиям;	4	4
- подготовка к практическим занятиям;	2	2
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	10	10
- подготовка к экзамену.	9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Полупроводниковые приборы	40,5	2	2	4	32,5
2	Усилители переменного и постоянного тока	34,5	2	-	-	32,5
3	Аналоговые интегральные микросхемы	34,5	2	-	-	32,5
4	Цифровые интегральные микросхемы	34,5	2	-	-	32,5
	Итого:	144	8	2	4	130
	Всего:	144	8	2	4	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Полупроводниковые приборы. Основные свойства и характеристики полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды. Классификация полупроводниковых диодов. Биполярные транзисторы: устройство и принцип действия, режимы работы и схемы включения, вольт-амперные характеристики. Полевые транзисторы: устройство и принцип действия, вольт-амперные характеристики. Силовые полупроводниковые приборы.

Раздел 2. Усилители переменного и постоянного тока. Классификация усилителей. Основные показатели и характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Режимы работы усилительных каскадов. Резисторные усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Цепи смещения. Способы повышения стабильности режима. Усилитель постоянного тока. Дифференциальный усилитель. Усилители мощности.

Раздел 3. Аналоговые интегральные микросхемы. Операционные усилители. Основные параметры и характеристики операционных усилителей. Инвертирующий и неинвертирующий усилители на ОУ. Повторитель напряжения. Устройства суммирования и вычитания. Интегрирующий усилитель. Дифференцирующий усилитель. Нелинейные преобразователи и активные фильтры на операционных усилителях. Аналоговые компараторы напряжений. Генераторы электрических сигналов на операционных усилителях.

Раздел 4. Цифровые интегральные микросхемы. Основные понятия цифровой электроники. Базовые логические элементы. Основы синтеза комбинационных схем. Минимизация логических функций. Синтез логических устройств в заданном базисе логических элементов. Комбинационные логические схемы: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры. Последовательностные цифровые устройства: триггеры, регистры, счетчики. Преобразователи кодов. Индикаторы. Цифровые запоминающие устройства.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение свойств полупроводниковых материалов	2
2	1	Изучение туннельного эффекта	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Полупроводниковые приборы	2
		Итого:	2

4.5 Контрольная работа (4 семестр)

Контрольная работа

Задача № 1 Расчёт параметров линейных схем замещения транзистора

Задача № 2. Расчёт выпрямителя

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Федоров, С. В. Электроника / С. В. Федоров, А. В. Бондарев. – Оренбургский гос. Ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2014. -213с

5.2 Дополнительная литература

1. Марченко, А.Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : курсовые работы с методическими указаниями и примерами / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 126 с. - (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ)). - ISBN 978-5-16-103340-1.
2. Федоров С.В. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Электроника» / С.В. Федоров; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 59 с.
3. Федоров С.В. Методические рекомендации для проведения практических работ по дисциплине «Электроника» / С.В. Федоров; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 12 с.

5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2019.
2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2019.
3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2019
4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;
- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
- <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
- <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М».
- <http://www.nelbook.ru/> - Электронно-библиотечная система для энергетиков "НЭЛБУК".
- <https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi> - АИССТ Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования является Internet-версией системы ИСТОК (Инструментальная СисТема Обучения и Контроля) с расширенными возможностями по проведению контроля знаний обучающихся, созданию и настройке предметного материала, администрированию работы системы.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Онлайн электрик: база данных - портал "Онлайн Электрик", содержит справочную, теоретическую и нормативную информацию для энергетика. Режим доступа: <https://online-electric.ru/dbase.php>
4. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы по электрооборудованию. Режимы доступа: <http://техэксперт.рус/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.
6. Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория «Электроники и электроизмерений» (аудитория 2101).

Доска, осциллограф, лабораторный стенд ETS-7000, лабораторный стенд «Цифровая электроника», лабораторный стенд «Аналоговая электроника»

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Федоров С.В. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Электроника» / С.В. Федоров; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 59 с.
- Федоров С.В. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы по дисциплине «Электроника» / С.В. Федоров; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 6 с.
- Федоров С.В. Методические рекомендации для контрольной работы по дисциплине «Электроника» / С.В. Федоров; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 40 с.
- Федоров С.В. Методические рекомендации для проведения практических работ по дисциплине «Электроника» / С.В. Федоров; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 12 с.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование

Профиль: Электроснабжение


Дисциплина: Б1.Д.Б.20 Электроника

Форма обучения: Заочная
(Заочная очно-заочная (заочная))

Год набора 2020

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры

протокол №1 от "03" сентября 2020г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры  А.В.Бондарев
подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент кафедры ЭП, П
должность  Федоров С.В.
подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «03» сентября 2020г.

Председатель НМС  Л.Ю.Полякова
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой ЭПП  А.В.Бондарев
подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  С.Н. Козак
подпись расшифровка подписи