

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

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМиНР  
Полякова Л.Ю.  
(подпись, расшифровка подписи)

" 31 " августа 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.28 Электротехника и электроснабжение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.28 Электротехника и электроснабжение»/сост. Л.Ю. Полякова - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2022**

Рабочая программа предназначена обучающимся очно-заочная формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование умений ориентироваться в выборе электротехнического оборудования для получения, преобразования и распределения электрической энергии.

### Задачи:

- изучить способы получения и преобразования электрической энергии;
- изучить принцип работы электромеханических и электротехнических устройств, используемых в области электроснабжения объектов строительства.

## 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*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.3 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.В.11 Организация строительства*

## 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-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1-В-4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1-В-5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1-В-7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1-В-11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	<b>Знать:</b> - закономерности физических процессов, протекающих в электрических цепях и электроприводах; <b>-Уметь:</b> - производить измерения основных электрических величин; - понимать принципы действия современных электрических и электронных приборов. <b>Владеть:</b> – навыками расчета электрических цепей, пониманием функционирования электрических схем и современных электротехнических устройств.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	34	34
- подготовка к лабораторным занятиям;	14,5	14,5
- подготовка к практическим занятиям;	14,5	14,5
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	10,75	10,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Электрические цепи постоянного тока. Теория электромагнитного поля	23	2	2	4	15
2	Электрические цепи переменного тока и магнитные цепи	17	2	-	-	15
3	Трансформаторы и электрические машины	27	2	2	8	15
4	Производство, распределение и потребление электрической энергии	23	2	2	4	15
5	Электрическое освещение предприятий и зданий	18	2	2	-	14
	Итого:	108	10	8	16	74
	Всего:	108	10	8	16	74

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока. Теория электромагнитного поля.** Понятие электрического тока. Определение силы и плотности тока. Единицы измерения сопротивления. Определение удельного сопротивления. Определение проводимости и удельной проводимости. Общее сопротивление последовательно и параллельно соединенных проводников. Распределение токов в параллельно соединенных проводниках. Работа и мощность электрического тока. Источники и приемники электрической энергии. Закон Ома для замкнутой цепи. Первое и второе правило Кирхгофа.

**Раздел 2. Электрические цепи переменного тока и магнитные цепи.** Переменный ток. Мгновенное значение ЭДС, тока и напряжения. Фаза и амплитуда колебаний. Частота сети. Виды сопротивлений. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Однофазные электрические цепи

синусоидального тока. Трехфазные электрические цепи. Методы соединения обмоток «треугольником» и «звездой». Ток в нулевом проводе. Анализ электрических цепей.

**Раздел 3. Трансформаторы и электрические машины.** Силовые, измерительные и специальные трансформаторы. Общие сведения об электрических машинах постоянного и переменного тока. Конструктивная схема и устройство машины. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Магнитодвижущие силы обмоток переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля. Электродвижущие силы, индуцируемые в обмотках переменного тока. Электрические машины, применяемые в строительстве.

**Раздел 4. Производство, распределение и потребление электрической энергии.** Источники электроэнергии. Подстанции. Распределительные устройства. Линии передач электроэнергии. Электроснабжение населенных пунктов. Расчет электрических нагрузок. Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные сети. Защиты в электрических сетях.

**Раздел 5 Электрическое освещение предприятий и зданий.** Виды освещения, характеристики источников света. Выбор напряжения электрических сетей освещения. Методы расчета общего освещения.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Экспериментальная проверка законов Кирхгофа	2
2	1	Экспериментальная проверка закона Ома	2
3	3	Определение коэффициента трансформации однофазного трансформатора	4
4	3	Исследование механической характеристики двигателя постоянного тока	4
5	4	Режим работы местной распределительной (петлевой) сети	4
		Итого:	16

### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет линейной электрической цепи постоянного тока	2
2	3	Расчет трансформатора малой мощности	2
3	4	Расчет и построение годового графика нагрузки	2
4	5	Светотехнический расчет освещения общественных зданий	2
		Итого:	8

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Ситников, А.В. Основы электротехники: Учебник - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 288 с. ISBN 978-5-906923-14-1.

2. Ополева, Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.Н. Ополева. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 416 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0653-8.

## 5.2 Дополнительная литература

1. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-009061-0.6.
2. Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Суворин. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 354 с. - ISBN 978-5-7638-2973-0.
3. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник /Ю. Д. Сибикин. – 2-е изд, испр. – М.: Академия, 2007. – 368с. – ISBN 978-5-7695-4558-0.
4. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 480 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010416-4.
5. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники» / Л.Ю. Полякова. Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2017. – 28 с.
6. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники» / Л.Ю. Полякова. Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2017. – 32 с.

## 5.3 Периодические издания

- Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2022.
- Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2022.
- Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2022.

## 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://rukipro.ru/doc/pue.html> - Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- <http://www.energetik.energy-journals.ru> – журнал Энергетик;
- <http://eepir.ru> – журнал Электроэнергия
- <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;
- <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;
- <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Общие вопросы философии науки»;
- <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»;
- <http://www.news.elteh.ru> - Новости электротехники: электрон. журнал. Информационно-справочное издание

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- компьютерная программа «Компас electric»;
- математический пакет MathCad,
- программа Microsoft Excel;
- <http://www.chipinfo.ru>- профессиональный форум, архив тематических журналов, справочник по электронным компонентам: техническая документация, принципиальные схемы. Программное обеспечение для проектирования;

- <https://www.proektant.org> – электротехнический форум;
- <http://www.vsyaelektrotehnika.ru> - электротехнические устройства;
- <http://forum.abok.ru> – электроснабжение. Диалог специалистов;
- <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого

Тестирования;

- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite;
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader;
- Свободный файловый архиватор 7-Zi;
- Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначены специализированные лаборатории:

- 2103 лаборатория электроэнергетики и энергосбережения;
- 2104 лаборатория электропривода и релейной защиты;
- 2106 лаборатория электротехники и учета электроэнергии.

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования «Электрические машины», «Электроэнергетика – модель электрической сети», «ТОЭ».

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство  
код и наименование

Профиль: Промышленное и гражданское строительство


Дисциплина «Б1.Д.Б.28 Электротехника и электроснабжение»

Форма обучения: \_\_\_\_\_  
очно-заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2022

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
Электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол № 1 от 30.08.2022


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

Исполнители:  
доцент  
должность  подпись Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №1 от 31.08.2022

Председатель НМС  подпись Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ГСХ  подпись О.Н. Рахимова  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_  подпись С.Н. Козак  
расшифровка подписи