

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

Кафедра городского строительства и хозяйства



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

Очная

Кумертау 2022

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

Рабочая программа предназначена обучающимся очной 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	Знать: - закономерности физических процессов, протекающих в электрических цепях и электроприводах; Уметь: - производить измерения основных электрических величин; - понимать принципы действия современных электрических и электронных приборов. Владеть: – 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
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	57,75	57,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	14,5	14,5
- подготовка к практическим занятиям;	14,5	14,5
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	8,75	8,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	зачет

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	22	2	4	4	12
2	Электрические цепи переменного тока и магнитные цепи	14	2	-	-	12
3	Трансформаторы и электрические машины	28	4	4	8	12
4	Производство, распределение и потребление электрической энергии	26	6	4	4	12
5	Электрическое освещение предприятий и зданий	18	4	4	-	10
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

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. Электропитание 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	4
2	3	Расчет трансформатора малой мощности	4
3	4	Расчет и построение годового графика нагрузки	4
4	5	Светотехнический расчет освещения общественных зданий	4
		Итого:	16

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. Опадчий - 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: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2022

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
городского строительства и хозяйства

наименование кафедры

протокол № 1 от 30.08.2022

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
городского строительства и хозяйства

наименование кафедры



подпись

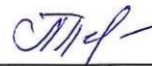
О.Н. Рахимова

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

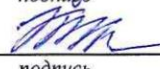


подпись

О.Н. Рахимова

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой



подпись

С.Н. Козак

расшифровка подписи