

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

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

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.28 Электротехника и электроснабжение» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от "20" 01 2025 г.

Декан строительного-технологического факультета

подпись

расшифровка подписи

Завьялова И.В.

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

Манакова О.С.

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

расшифровка подписи

М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.В. Власов

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

Е. В. Фролова

© Манакова О.С., 2025

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

сформировать знания о задачах профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Задачи:

- четко понимать физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, различных электротехнических и электронных устройствах;
- грамотно читать электрические схемы и электротехническую литературу;
- понимать назначение и устройство основных систем и узлов современного электротехнического и электронного оборудования;
- понимать роль электрической энергии в жизни современного общества, и как основы для механизации и автоматизации производственных процессов;
- понимать общие принципы построения электротехнических и электронных устройств, чтобы будущий бакалавр мог решать производственные задачи, связанные с рационализацией, изобретательством и реконструкцией технологического оборудования отрасли;
- уметь пользоваться электроизмерительными приборами для измерения электрических и неэлектрических величин;
- уметь выбирать электродвигатели по каталожным данным;
- разбираться в устройстве и принципе действия различных электронных устройств;
- знать основным правилам техники безопасности при эксплуатации электротехнического оборудования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.15 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-1 Выявление и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде	Знать: - физические основы электротехники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - общие принципы построения электротехнических и электронных устройств, чтобы будущий бакалавр мог решать производственные задачи, связанные с рационализацией, изобретательством и реконструкцией технологического оборудования отрасли; - основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	математического(их) уравнения(й). Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1-В-6 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроизмерений. Уметь: - разбираться в устройстве и принципе действия различных электротехнических устройств; - грамотно читать электрические схемы и электротехническую литературу; - выбирать и рассчитывать электрооборудование, применяемое на строительных объектах; - рассчитывать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных мест и городов; - решать уравнения, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа - определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях Владеть: - основами современных методов проектирования и расчета электрических схем; - численными методами расчета электрических цепей с использованием пакетов прикладных программ; -- основами современных методов технического обслуживания и эксплуатации систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	57,75	57,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Анализ электрических цепей постоянного тока.	25	4	4	6	11
2	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.	25	4	4	6	11
3	Трехфазные электрические цепи в системах электроснабжения строительных объектов.	24	4	4	4	12
4	Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов.	20	4	4	-	12
5	Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов.	14	2	-	-	12
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Анализ электрических цепей постоянного тока

Активные и пассивные элементы: основные параметры, характеристики, схемы соединения. Законы Ома и Кирхгофа для электрических цепей (ЭЦ) постоянного тока. Режимы работы ЭЦ постоянного тока. Анализ и расчет ЭЦ постоянного тока методом контурных токов. Анализ и расчет ЭЦ постоянного тока методом узловых потенциалов.

2 Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

Однофазные источники и приемники электрической энергии: параметры, характеристики, схемы соединения. Комплексы тока, напряжения, ЭДС. Расчет полного комплексного сопротивления ЭЦ однофазного синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа для ЭЦ однофазного синусоидального тока. Анализ и расчет ЭЦ однофазного синусоидального тока методом узловых потенциалов. Векторные диаграммы токов и напряжений. Резонанс тока и напряжения в ЭЦ однофазного синусоидального тока.

3 Трехфазные электрические цепи в системах электроснабжения строительных объектов

Трехфазный источник электроэнергии. Подключение приемников в трехфазных ЭЦ по схемам «треугольник» и «звезда». Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной и несимметричной нагрузках. Электрическая мощность в трехфазных цепях. Электрические машины: понятие, виды, характеристики

4 Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов

Системы электроснабжения: система питания, система распределения, система потребления. Электрические сети строительных площадок. Схемы подключения однофазных и трехфазных электроприемников в трехфазных сетях. Режимы работы электрических сетей в системах электроснабжения объектов строительства. Пересечение линий электропередач с инженерными сооружениями. Расчет потерь напряжения и мощности электрических сетей в системах электроснабжения объектов строительства. Расчет нагрузки строительной площадки.

5 Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов.

Качество и надежность в системах электроснабжения. Назначение релейной защиты в системах электроснабжения. Компенсация реактивной мощности в распределительных сетях строительных площадок. Выбор компенсирующего устройства. Электробезопасность.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1,2,3	1	Исследование простых электрических цепей	6
4,5	2	Исследование цепи переменного тока с индуктивным и емкостным элементами	4
6	2	Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Резонанс напряжений	2
7	3	Исследование трёхфазной цепи при соединении звездой	2
8	3	Исследование трёхфазной цепи при соединении треугольником	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	Расчёт цепи постоянного тока	4
3,4	2	Расчёт цепи синусоидального тока	4
5,6	3	Расчёт трёхфазной цепи	4
7,8	4	Расчет нагрузки строительной площадки	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Данилов, И. А. Электротехника : учебник для вузов / И. А. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 412 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-21153-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/559467>

Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 173 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-20691-3. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/558598>

5.2 Дополнительная литература

Рекус, Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 417 с. - ISBN 978-5-4458-9342-4 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121>

Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 199 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-20496-4. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/558263>

5.3 Периодические издания

Электроэнергетика: сегодня и завтра: информационно-аналитический журнал - Москва: Изд. дом "Деловая Пресса"

5.4 Интернет-ресурсы

1 Информационный интернет ресурс посвящённый теме электричества, электрической энергии, электротехнике и т.п.- Режим доступа <http://www.electrikpro.ru> -

2 Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники». – Режим доступа <http://www.news.elteh.ru>

3 <http://techlibrary.ru/> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;

4 <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;

5 <http://www.edu.ru> – Федеральный образовательный портал Российское образование

6 <https://openedu.ru/course/misis/ELT/?session=spring> – открытые онлайн-курсы «Электротехника и электроника»

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

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

1 операционная система Microsoft Windows;

2 Microsoft Office;

3 операционная система: Linux RED OS MUROM 7.3.1;

3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;

4 программа аналогового, цифрового и смешанного моделирования и анализа цепей электронных устройств Micro-Cap 12;

5 Яндекс браузер;

6 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>;

7 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской, учебными моделями электрических машин.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам..