

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С. Иванова

(подпись, расшифровка подписи)

2024 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Б1.О.22 «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ»

(по дисциплине (модулю))

на 2024/2025 учебный год

#### 08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

#### Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Очно-заочная (5 лет)

Год набора 2022

Бендеры, 2024

Рабочая программа дисциплины «Электроснабжение» составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 - «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

**Составители рабочей программы:**

Доцент кафедры ТТМиК \_\_\_\_\_ Радченко В.Н.

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

«03» 09 2024 г. протокол № 2 от 03.09.2024

И.о. зав. кафедрой «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

«03» 09 2024 г. \_\_\_\_\_ /А.С. Янута /

(подпись)

И.о. Зав. кафедрой «Строительная инженерия и экономика»

«27» 09 2024 г. \_\_\_\_\_ /А. В. Дудник /

(подпись)

Зам. директора по УМР

«30» 09 2024 г. \_\_\_\_\_ /Н.А. Колесниченко /

(подпись)

## 1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электроснабжение» является теоретическая и практическая подготовка бакалавров не электротехнических специальностей в области электротехники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимое электрооборудование, уметь правильно его эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами. Дать знания обучающимся по вопросам расчета и эксплуатации сетей электроснабжения предприятий строительной индустрии.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электроснабжение» относится к базовой части ОПОП подготовки бакалавров по профилю «Промышленное и гражданское строительство» направления 2.08.03.01 - «Строительство».

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Теоретическая фундаментальная подготовка	<b>ОПК-1</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<b>ИД-1</b> <sub>ОПК-1</sub> Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. <b>ИД-2</b> <sub>ОПК-1</sub> Определение характеристик физического процесса (явления), на основе теоретического (экспериментального) исследования. <b>ИД-5</b> <sub>ОПК-1</sub> Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

## 4 Структура и содержание дисциплины.

### 4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов

Семестр	Трудоем - кость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы (СР)	
Всего	Лекций (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лаборат. зан. (ЛЗ)				
5	3/108	42	16	18	8	30	Экзамен, 36 ч.
<b>Итого</b>	<b>3/108</b>	<b>42</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>Экзамен, 36 ч.</b>

#### 4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Электрические цепи постоянного тока	14	2	4	4	4
2	Однофазные цепи синусоидального тока	12	2	4	2	4
3	Трехфазные цепи переменного тока	8	2	2	2	2
4	Трансформаторы	8	2	2		4
5	Электрические машины	7	1	2		4
6	Электронные элементы автоматики	3	1			2
7	Производство электроэнергии, основы электроснабжения	4	2			2
8	Понижающие трансформаторные подстанции	5	1	2		2
9	Автоматика и защита в системах электроснабжения объектов	3	1			2
10	Выбор защитных аппаратов и питающих проводников в сетях до 1000 В	5	1	2		2
11	Современное низковольтное оборудование	3	1			2
	Экзамен	36				
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>30</b>

#### 4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

##### Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
<b>1 Электрические цепи постоянного тока</b>				
1	1	2	Введение. Значение дисциплины. Параметры цепей постоянного тока. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Виды соединений элементов электрической цепи. Методы расчета электрических цепей	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>2 Однофазные цепи синусоидального тока</b>				
2	2	2	Однофазные цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Активные и реактивные элементы в цепи переменного тока	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>3 Трехфазные цепи переменного тока</b>				
3	3	2	Получение трехфазного переменного тока. Схемы соединения обмоток генератора и электроприемников. Активная, реактивная и полная мощности в цепях трехфазного тока	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		2		

<b>4 Трансформаторы</b>				
4	4	2	Устройство и принцип работы. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия. Трехфазные трансформаторы	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>5 Электрические машины</b>				
5	5	1	Электрические машины переменного и постоянного тока. Устройство и принцип работы	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
<b>6 Электронные элементы автоматики</b>				
6	6	1	Микропроцессорная техника. Логические элементы	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
<b>7 Производство электроэнергии, основы электроснабжения</b>				
7	7	2	Электрические станции. Распределение электроэнергии между потребителями. Условия выбора питающих проводников в сетях напряжением выше 1000 В	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>8 Понижающие трансформаторные подстанции</b>				
8	8	1	Главные схемы подстанций. Выбор мощности трансформаторов на подстанциях	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
<b>9 Автоматика и защита в системах электроснабжения объектов</b>				
9	9	1	Общие вопросы релейной защиты и автоматики. Повреждения и ненормальные режимы работы в энергетических системах. Назначение РЗА и требования, предъявляемые к ней. Элементы защиты	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
<b>10 Выбор защитных аппаратов и питающих проводников в сетях до 1000 В</b>				
10	10	1	Выбор предохранителей. Выбор автоматических выключателей. Выбор питающих проводников в сетях напряжением до 1000 В	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
<b>11 Современное низковольтное оборудование</b>				
11	11	1	Классификация, виды и конструктивные особенности современного низковольтного оборудования	Презентация, наглядные пособия
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
<b>Итого:</b>		<b>16</b>		

## Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
<b>1 Электрические цепи постоянного тока</b>				
1	1	2	Решение задач методом упрощающих преобразований	Справочники, раздаточный материал
2		2	Решение задач методом уравнений Кирхгофа и методом контурных токов	Справочники, раздаточный материал
<i>Итого по разделу часов</i>		4		
<b>2 Однофазные цепи синусоидального тока</b>				
3	2	2	Расчет цепей однофазного синусоидального тока при последовательном соединении элементов R,L,C	Справочники, раздаточный материал
4		2	Расчет цепей однофазного синусоидального тока при параллельном соединении элементов R,L,C	Справочники, раздаточный материал
<i>Итого по разделу часов</i>		4		
<b>3 Трехфазные цепи переменного тока</b>				
5	3	2	Расчет цепей трехфазного синусоидального тока	Справочники, раздаточный материал
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>4 Трансформаторы</b>				
6	4	2	Определение потерь холостого хода и короткого замыкания трансформатора	Справочники, раздаточный материал
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>5 Электрические машины</b>				
7	5	2	Определение электрических и магнитных потерь. Коэффициент полезного действия ЭМ	Справочники, раздаточный материал
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>8 Понижающие трансформаторные подстанции</b>				
8	8	2	Выбор мощности трансформаторов на подстанциях	Справочники, раздаточный материал
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>10 Выбор защитных аппаратов и питающих проводников в сетях до 1000 В</b>				
9	10	2	Выбор защитных аппаратов и питающих проводников в сетях до 1000 В	Справочники, раздаточный материал
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>Итого:</b>		<b>18</b>		

## Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
<b>1 Электрические цепи постоянного тока</b>				
1	1	2	Проверка законов Ома. Определение мощности электрического тока	Раздаточный материал, стенды
2		2	Проверка законов Кирхгофа	Раздаточный материал, стенды
<i>Итого по разделу часов</i>		4		
<b>2 Однофазные цепи синусоидального тока</b>				
3	2	2	Резонанс токов и напряжений в цепи переменного тока	Раздаточный материал, стенды
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>3 Трехфазные цепи переменного тока</b>				
4	3	2	Определение активной, реактивной и полной мощности в цепях трехфазного тока	Раздаточный материал, стенды
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>Итого:</b>		<b>8</b>		

## Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
<b>1 Введение. Электрические цепи постоянного тока</b>			
1	1	Введение. Значение дисциплины. Параметры цепей постоянного тока. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Виды соединений элементов электрической цепи. Методы расчета электрических цепей: ИДЛ	4
<b>Итого по разделу часов</b>			4
<b>2 Однофазные цепи синусоидального тока</b>			
2	1	Источники переменного синусоидального тока. Параметры цепей переменного тока: ИДЛ	4
<b>Итого по разделу часов</b>			4
<b>3 Трехфазные цепи переменного тока</b>			
3	1	Трехфазный переменный ток. Соединение потребителей в звезду. Соединение потребителей в треугольник: ИДЛ	2
<b>Итого по разделу часов</b>			2
<b>4 Трансформаторы</b>			
4	1	Трансформаторы, конструкция, принцип действия. Режимы работы трансформаторов, основные параметры: ИДЛ	4
<b>Итого по разделу часов</b>			4
<b>5 Электрические машины</b>			
5	1	Электрические машины постоянного и переменного тока. Принцип их работы: ИДЛ	4
<b>Итого по разделу часов</b>			4
<b>6 Электронные элементы автоматики</b>			
6	1	Микропроцессорная техника. Логические элементы: ИДЛ	2

<b>Итого по разделу часов</b>			2
<b>7 Производство электроэнергии, основы электроснабжения</b>			
7	1	Электрические станции. Энергетические системы. Распределение электроэнергии между потребителями. Условия выбора проводов в сетях напряжением выше 1000В: ИДЛ	2
<b>Итого по разделу часов</b>			2
<b>8 Понижающие трансформаторные подстанции</b>			
8	1	Главные схемы подстанций. Выбор мощности трансформаторов на подстанциях: ИДЛ	2
<b>Итого по разделу часов</b>			2
<b>9 Автоматика и защита в системах электроснабжения объектов</b>			
9	1	Общие вопросы релейной защиты и автоматики. Повреждения и ненормальные режимы работы в энергетических системах. Назначение РЗА и требования, предъявляемые к ней: ИДЛ	2
<b>Итого по разделу часов</b>			2
<b>10 Выбор защитных аппаратов и питающих проводников в сетях до 1000 В</b>			
10	1	Выбор предохранителей. Выбор автоматических выключателей. Выбор питающих проводников в сетях напряжением до 1000 В	2
<b>Итого по разделу часов</b>			2
<b>11 Современное низковольтное оборудование</b>			
11	1	Классификация, виды и конструктивные особенности низковольтного оборудования: ИДЛ	2
<b>Итого по разделу часов</b>			2
<b>Итого:</b>			<b>30</b>

*Примечание: ИДЛ – изучение дополнительной литературы.*

## 5 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### 6.1 Основная литература:

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<b>Основная литература</b>						
1	Электротехника с основами электроники. Ростов н/Д: Феникс.	Синдеев Ю.Г.	2014	5	-	-
2	Электротехника: Учебник. – М.: Высшая школа	Касаткин А.С.	2000	-	есть	Кабинет ЭИР
3	Основы электроснабжения. Томск. ТМУ	Сивков А.А,	2014	-	есть	Кабинет ЭИР
4	Электрооборудование станций и подстанций. М. Энергоатомиздат	Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин.	2017	-	есть	Кабинет ЭИР

Дополнительная литература						
1	Электротехника	Шихин. А.Я.	1989	6	-	-
2	Электротехника с основами пром. электроники	Китаев В.Е	1985	223	-	-
3	Электроснабж. гражд. здан. и ком.	Цигельман И.Е.	1988	40	-	-
4	Электроснабжение промыш. предпр. и установок	Липкин Б.Ю.	1990	63	-	-
Итого по дисциплине: % печатных изданий <u>71,5</u> ; % электронных <u>28,5</u>						

### **6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Операционная система Windows7, iOS 5.1.
2. Текстовый редактор MS Word.

*Электронные ресурсы в сети Интернет:*

1. Официальный сайт кафедры ФН-7 «Электротехника и промышленная электроника» МГТУ им. Баумана. <http://hoster.bmstu.ru/~fn7/index.html>
2. Сайт по оборудованию и документации в энергетике: <http://forca.ru/>
3. Веб сайт Электроники и электротехники: <http://elektro-tex.ru/index.htm>
4. Электротехника в доступной форме: <http://electrono.ru/>

### **6.3 Методические указания и материалы по видам занятий**

Приведены в УМКД

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Чтение лекций осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации и интерактивной доской.

По всем разделам используются видеофильмы с демонстрацией оборудования в работе. Лаборатории и учебные классы кафедры оборудуются наглядными пособиями в виде стендов и планшетов, размещенных на стенах, мультимедийными пособиями, и др., а рабочие места преподавателей – современной оргтехникой, в т.ч. компьютерами с соответствующим программным обеспечением.

### **8 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Приведены в УМКД.

## 9 Технологическая карта дисциплины

Курс 3

Группа БП22ДР62ПГ1 (311 ПГС)

Семестр 5

Преподаватель – лектор - доц. Радченко В.Н.

Преподаватели, ведущие практические занятия - доц. Радченко В.Н.

Кафедра Транспортно-технологические машины и комплексы

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоем - кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы (СР)	
	Всего	Лекций (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лаборат. зан. (ЛЗ)			
5	3/108	42	16	18	8	30	Экзамен, 36 ч.
<b>Итого</b>	<b>3/108</b>	<b>42</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>Экзамен, 36 ч.</b>

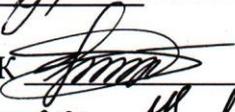
### Технологическая карта

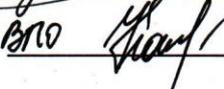
Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных, лабораторных и практических занятий	4	8
Текущий контроль работы на практических занятиях	Решение задач методом упрощенных преобразований	2	4
	Решение задач методом законов Кирхгофа и контурных токов	2	4
	Расчет цепей однофазного синусоидального тока при последовательном соединении элементов R,L,C	2	4
	Расчет цепей однофазного синусоидального тока при параллельном соединении элементов R,L,C	1	2
	Расчет цепей трехфазного синусоидального тока	1	2
	Определение потерь холостого хода и короткого замыкания трансформатора	1	2
	Определение электрических и магнитных потерь. Коэффициент полезного действия ЭМ	1	2
	Выбор мощности трансформаторов на подстанциях	1	2
	Выбор защитных аппаратов и питающих проводников в сетях до 1000 В	1	2
Текущий контроль работы на лабораторных занятиях	Проверка законов Ома. Определение мощности электрического тока	1	2
	Проверка законов Кирхгофа	1	2
	Резонанс токов и напряжений в цепи переменного тока	1	2
	Определение активной, реактивной и полной мощности в цепях трехфазного тока	1	2
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
Рубежный контроль	Модульный контроль № 1	10	30
	Модульный контроль № 2	10	30

	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>60</b>
<b>Итого количество баллов по текущей аттестации</b>		<b>40</b>	<b>100</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>40</b>	<b>100</b>

**Необходимый минимум для допуска к экзамену 40 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» без проведения итогового контроля 40-69 баллов, «хорошо» - 70 - 89 баллов, «отлично» - 90 -100 баллов.**

Доц. каф ТТМиК  В.Н. Радченко

И.о. Зав. кафедрой ТТМиК  А.С. Янута

Зам. директора по УМР  Н.А. Колесниченко