

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ЭФ

В.И. Полищук

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.25 «Электротехника и электроснабжение»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	ведущий научный сотрудник	В.Я. Федянин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Логвиненко

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1	Решает задачи с применением математического аппарата
		ОПК-1.2	Применяет теоретические и практические основы естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2	Оценивает условия строительства, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии, Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений, Преддипломная практика, Технологические процессы в строительстве, Эксплуатация и безопасность инженерных сетей, Энергетическая эффективность и автоматизация инженерных сетей

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	8	0	96	16

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения:** заочная

**Семестр:** 5

##### **Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Лекция 1 Электрические цепи постоянного тока. Однофазные электрические цепи переменного синусоидального тока {дискуссия} (2ч.) [1,4,5,7,8]** Получение и использование знаний об линейных и нелинейных элементах и цепи; характеристики нелинейных элементов, статические и дифференциальные параметры, неуправляемые и управляемые нелинейные элементы.

Цепи разветвленные и неразветвленные, простые и сложные; законы (правила) Кирхгофа; анализ и расчет цепей методом преобразования цепей (эквивалентная цепь), наложения, непосредственного применения законов Кирхгофа. Потенциальные диаграммы.

Источники энергии (питания), их параметры и внешние характеристики; источники напряжения и тока в электрических цепях; баланс мощностей в цепи.

Основные законы и понятия переменного (синусоидального) тока, его параметры; представление переменного тока в аналитической и графической формах; максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин; элементы цепей переменного тока: источники ЭДС (питания), резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы, их параметры и характеристики; условные графические изображения элементов и схемы замещения.

**2. Лекция 2 Трехфазные электрические цепи переменного тока. Магнитные цепи (2ч.) [1,8,9,11]** Получение основных знаний об трехфазной системы ЭДС, основные законы, простейший трехфазный генератор. Основные способы соединения (схемы) элементов в трехфазных цепях. Линейные и фазные токи и напряжения, векторные диаграммы. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Расчет мощности (активной, реактивной, полной) в трехфазной цепи.

Изучение основных законов электромагнетизма, магнитные величины и их единицы, ферромагнетизм, намагничивание и размагничивание ферромагнитных тел, магнитные материалы, кривые намагничивания.

Магнитные цепи, элементы и параметры магнитной цепи, источник магнитного поля, магнитопровод, воздушный зазор в магнитопроводе; виды магнитных цепей (однородные и неоднородные, неразветвленные и разветвленные, симметричные и несимметричные); рассеивание магнитных полей в магнитной цепи.

Магнитные цепи с постоянной и переменной магнитодвижущими силами, закон электромагнитной индукции, связь магнитных и электрических величин, ЭДС

самоиндукции и взаимной индукции, магнитосвязанные цепи; потери энергии (мощности) в магнитопроводе (стали); схемы замещения магнитных цепей.

#### **Лабораторные работы (8ч.)**

**1. Лабораторная Работа 1 Исследование сложной цепи постоянного тока {работа в малых группах} (2ч.)[1,5,6,8]** Изучение распределения токов и потенциалов в сложной (разветвленной) электрической цепи, влияния внутреннего сопротивления источника ЭДС на режим работы цепи; научиться использовать законы Кирхгофа для расчета сложной цепи, построение потенциальной диаграммы.

**2. Лабораторная Работа №2 Исследование разветвленной цепи однофазного переменного тока(4ч.)[3,5,9,12]** Изучение явлений, происходящих в цепи переменного тока при параллельном соединении нагрузок разных видов: активных, индуктивных и емкостных; расчет основных параметров цепи по измеренным значениям напряжений, токов, мощности, частоты; определение и изменение коэффициента мощности; построение векторных диаграмм

**3. Лабораторная Работа 3 Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников звездой(2ч.)[2,4,8,10]** Изучение процессов, происходящих в трехфазной цепи при разных ее режимах работы; экспериментальное определение соотношения между линейными и фазными напряжениями; построение векторных диаграмм

#### **Самостоятельная работа (96ч.)**

**1. Работа 1 Самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины(28ч.)[1,3,4,6,8,9,13]** Разделы или вопросы тем, подлежащие самостоятельному изучению, задаются преподавателем на лекционных занятиях по мере изучения тем дисциплины.

Работа проводится систематически в течение всего семестра в соответствии с указаниями преподавателя и Памяткой обучающемуся (Приложение В). По изучаемым вопросам обучающиеся ведут индивидуальные конспекты и представляют их преподавателю к очередному текущему контролю успеваемости

**2. Работа 2 Подготовка к проведению и защите лабораторных работ(28ч.)[1,3,5,7,8,9]** Работа включает в себя оформление отчетов по проделанным лабораторным работам, повторение теоретического материала к очередным работам

**3. Работа 4 Подготовка к зачету, сдача зачета(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Подготовку к зачету обучающиеся ведут заранее с использованием собственных конспектов лекций по дисциплине, рекомендованной литературы, рабочих записей и отчетов по лабораторным работам.

**4. Работа 4 Подготовка и проведение контрольной работе(4ч.)[1,2,3,5,6,7]** Работа включает в себя повторение изученного материала и подготовка к контрольной работе

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Федянин В.Я., Квашнин Ю.А. Электроснабжение с основами энергосбережения. Методические указания к контрольным заданиям по энергоэффективным решениям технических задач. 2015 Методические указания, 1.30 МБ Дата первичного размещения: 15.12.2015. Обновлено: 14.02.2016. Прямая ссылка: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Fedyanin\\_esoe\\_kr.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Fedyanin_esoe_kr.pdf)

2. Федянин В.Я., Квашнин Ю.А. Электроснабжение строительства с основами энергосбережения (методические указания) 2014 Методические указания, 1.37 МБ . Дата первичного размещения: 19.10.2014. Обновлено: 14.03.2016. Прямая ссылка: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Kvashnin-elstr.pdf>

3. Федянин В.Я. Введение в электротехнику. Учебное пособие для студентов неэлектрических специальностей. 2015 Учебное пособие, 1.40 МБ , pdf закрыт для печати Дата первичного размещения: 20.04.2015. Обновлено: 14.03.2016. Прямая ссылка: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Fedjanin\\_vet.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Fedjanin_vet.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

4. Касаткин А. С. Электротехника: [учеб. пособие для неэлектротехн. специальностей вузов] /А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 440 с.: ил. (В НТБ АлтГТУ 372 экз.)

5. Рекус, Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учебное пособие / Г.Г. Рекус. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 344 с. – ISBN 978-5-4458-5752-5; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698> (15.02.2019)

6. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. – Электрон. дан. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 417 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/908>. – Загл. с экрана.

### 6.2. Дополнительная литература

7. Земляков, В.Л. Электротехника и электроника : учебник / В.Л. Земляков ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального

образования "Южный федеральный университет", Факультет высоких технологий. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. – 304 с. - Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-0454-1 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108> (14.02.2019).

8. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 736 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93764>. – Загл. с экрана.

9. Рекус, Г.Г. Лабораторные работы по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г.Г. Рекус, В.Н. Чесноков. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 241 с. – ISBN 978-5-4458-6997-9 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228437> (14.02.2019).

10. 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]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (11.03.2019).

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

11. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина, <http://www.prlib.ru/Pages/Default.aspx>

12. Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru/ru>

13. Электронная библиотека, <http://fb2lib.net.ru/>

14. Электронная библиотека образовательных ресурсов Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, <http://elib.altstu.ru/elib/main.htm>

15. Научно-техническая библиотека Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова, <http://astulib.secna.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Microsoft Office
2	Windows
3	OpenOffice
3	Антивирус Kaspersky
5	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».