

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ЭФ  
Полищук

В.И.

## **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): **Промышленное и гражданское  
строительство**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очно - заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	М.В. Дорожкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

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.	Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**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	
очно - заочная	16	16	0	76	43

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

Форма обучения: очно - заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

1. Тема 1 Электрические цепи постоянного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8] Понятие постоянного тока, элементы цепей постоянного тока, разветвленные и неразветвленные, простые и сложные цепи; законы Ома, Кирхгофа и Джоуля-Ленца.

Анализ и расчет цепей методом непосредственного применения законов Кирхгофа, частные методы: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, эквивалентного генератора, преобразования цепей (эквивалентная цепь), наложения. Потенциальные диаграммы.

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

2. Тема 2 Электрические цепи переменного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8] Понятие переменного (синусоидального) тока, его параметры; представление переменного тока в аналитической и графической формах; элементы цепей переменного тока: источники ЭДС (питания), резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы, их параметры и характеристики; условные графические изображения элементов и схемы замещения. Векторное и комплексное представление синусоидального переменного тока и параметров его цепей.

Трехфазная система ЭДС, 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.

3. Тема 3 Магнитные цепи {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8] Магнитные цепи. Электромагнитные устройства и их применение, ферромагнитные материалы и их характеристики. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Применение законов полного тока для анализа магнитных цепей. Магнитные цепи с воздушным зазором в магнитопроводе. Схемы замещения магнитных цепей. Аналогия методов анализа электрических и магнитных цепей.

4. Тема 4 Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения, основы ремонта электрических машин, часть 1 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8] Магнитные цепи, основные положения и определения.

Виды электромагнитных устройств постоянного и переменного токов, применяемых в технике. Назначение и области применения трансформаторов. Однофазный трансформатор, устройство и принцип действия. Режимы работы трансформатора, потери энергии и к.п.д.

Трехфазный трансформатор, устройство, принцип действия и область

применения. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы.

5. Тема 4 Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения, обеспечение надежности работы. часть 2 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,9] Понятие электрической машины, виды машин и области их применения.

Электрические машины постоянного тока, принцип действия и устройство, режимы работы генератора и двигателя, способы возбуждения магнитного поля, потери энергии и к.п.д.

Асинхронные трехфазные машины, устройство и принцип действия, режимы работы, скольжение. Уравнение электрического состояния обмоток статора и ротора, схемы замещения.

Синхронные машины, области применения, устройство и принцип действия трехфазной синхронной машины, режимы работы генератора и двигателя. Магнитное поле синхронной машины. Уравнение электрического состояния обмоток статора, схемы замещения, векторные диаграммы.

Синхронный двигатель, пуск, механическая характеристика, влияние силы тока возбуждения на коэффициент мощности.

6. Тема 4 Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения, часть 3 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8] Основные понятия, структурная схема, действующие моменты вращения, режимы работы, нагрузочные диаграммы; аппараты управления и защиты электропривода.

7. Тема 4 Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения, часть 4 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,10] Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные сети. Конструкция, принцип действия и назначение узлов лифтового оборудования. Принципы размещения и расчета характеристик лифтов. Особенности электроснабжения строительных объектов.

8. Тема 5 Основы электроники, техническая документация на электронные компоненты. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6,7,8,9] Электроника, её роль в науке, технике. Классификация элементной базы современной электроники. Аналоговые электронные устройства.

#### Лабораторные работы (16ч.)

1. Электроизмерительные приборы(3ч.)[1] Изучение устройства, принципа действия, областей применения приборов разных систем: магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и ферродинамической; освоение работы с приборами: способы их включения в цепь, чтение условных обозначений технических данных приборов, снятие показаний и определение погрешности измерения.

2. Сложная цепь(3ч.)[1] Изучение распределения токов и потенциалов в сложной (разветвленной) электрической цепи, влияния внутреннего

сопротивления ЭДС на режим работы цепи; использование законов Кирхгофа для расчета сложной цепи, построение потенциальной диаграммы.

3. Исследование разветвленной цепи однофазного переменного тока(4ч.)[2] Изучение явлений, происходящих в цепи переменного тока при параллельном соединении сочетании нагрузок разных видов: активных, индуктивных и емкостных; расчет параметров цепи по измеренным значениям напряжений, токов, мощности, частоты; построение векторных диаграмм

4. Разветвленная магнитная цепь(3ч.)[3,4] Ознакомиться с основами методики расчета магнитных цепей. Изучить распределение магнитных потоков в разветвленной магнитной цепи. Научиться использовать законы магнитной цепи.

5. Неуправляемые выпрямители(3ч.)[5] Изучить назначение и область применения неуправляемых выпрямителей, типов сглаживающих фильтров, их условные обозначения в электрических схемах

#### Самостоятельная работа (76ч.)

1. Самостоятельное изучение тем(40ч.)[6,7,8,9,10] Тема 1 Однофазные электрические цепи переменного синусоидального тока

Тема 2 Электрические машины, основы электропривода и электроснабжения

Тема 3 Основы электроники и электрические измерения

2. Подготовка к проведению и защите лабораторных работ(18ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа включает в себя ознакомление с методическими указаниями, заготовку черновика отчета с внесением в него расчетных формул, таблиц, справочных данных, повторение теоретического материала к очередной работе.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов.

Работа включает в себя составление на основе черновика отчета по проделанной лабораторной работе индивидуально каждым студентом, его оформление на скрепленных листах бумаги формата А4 в соответствии с требованиями, а также подготовку к его защите.

3. Подготовка к сдаче зачета(18ч.)[6,7,8] Работа включает в себя повторение ранее изученного материала по всем темам дисциплины с использованием собственных конспектов лекций, рекомендованной литературы и рабочих записей на лабораторных занятиях, посещение консультаций.

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный

доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Мещеряков Ю.Г. (ЭиАЭП) Коротких В.М. (ЭиАЭП) Суворова Г.П. (ЭиАЭП) Халина Т.М. (ЭиАЭП) Халин М.В. (ЭиАЭП) Учебно-методическое пособие. Измерительные приборы, электрические цепи постоянного тока, 2015. Прямая ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih\\_cpost.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_cpost.pdf)

2. Мещеряков Ю.Г. (ЭиАЭП) Коротких В.М. (ЭиАЭП) Суворова Г.П. (ЭиАЭП) Халина Т.М. (ЭиАЭП) Халин М.В. (ЭиАЭП) Электрические цепи переменного тока. Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015.

Прямая ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih\\_sperem.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_sperem.pdf)

3. Мещеряков Ю.Г. (ЭиАЭП) Коротких В.М. (ЭиАЭП) Суворова Г.П. (ЭиАЭП) Халина Т.М. (ЭиАЭП) Халин М.В. (ЭиАЭП) Магнитные цепи. Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015. Прямая ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih\\_magncer.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_magncer.pdf)

4. Мещеряков Ю.Г. (ЭиАЭП) Коротких В.М. (ЭиАЭП) Суворова Г.П. (ЭиАЭП) Халина Т.М. (ЭиАЭП) Халин М.В. (ЭиАЭП) Электрические машины и аппараты. Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015. Прямая ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih\\_elmash.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_elmash.pdf)

5. Коротких В.М., Дорожкин М.В. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электротехника и электроника". Тема: Выпрямители, 2018. - 21 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih\\_Vypryam\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_Vypryam_mu.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

6. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника / Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б.. – Саратов : Профобразование, 2019. – 416 с. – ISBN 978-5-4488-0135-8. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/88013.html> (дата обращения: 11.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Гуляев В.Г. Электротехника и электроника / Гуляев В.Г.. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. – 125 с. – ISBN 978-5-528-00367-2. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/107405.html> (дата обращения: 11.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Земляков В.Л. Электротехника и электроника : учебник / Земляков В.Л.. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. – 304 с. – ISBN 978-5-9275-0454-1. – Текст :

электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/47202.html> (дата обращения: 11.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

9. Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / Шандриков А.С.. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. – 320 с. – ISBN 978-985-7234-49-3. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/100387.html> (дата обращения: 11.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Белоусов А.В. Электротехника и электроника : учебное пособие / Белоусов А.В.. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. – 185 с. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/66690.html> (дата обращения: 11.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

11. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://emkelektron.webnode.com/et/> Заглавие – с экрана.

12. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина  
<https://www.prlib.ru/>

13. Российская государственная библиотека  
<http://www.rsl.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.

## 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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
1	OpenOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	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**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».