

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.17 «Электротехника»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии разработки  
программного обеспечения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Г.В. Плеханов
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭЭ»	С.А. Гончаров
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.А. Дудник

г. Рубцовск

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные и/или общетеоретические знания для решения задач
		ОПК-1.3	Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности, в обработке их результатов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Электроника

## 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	
очная	16	0	16	76	43

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

Форма обучения: очная

## *Семестр: 4*

### **Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Линейные электрические цепи постоянного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]** Электротехника как дисциплина, формирующая общеинженерные знания, и использующая методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. Линейные электрические цепи постоянного тока. Преобразование цепей (последовательное, параллельное, смешанное, треугольник-звезда). Расчет разветвленной цепи с одним источником электрической энергии. Метод непосредственного применения уравнений Кирхгофа. Методы контурных токов и наложения. Баланс мощностей. Метод двух узлов

**2. Однофазные и трехфазные цепи переменного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Основные понятия о синусоидальных токах и напряжениях, элементы цепей переменного тока, действующее и среднее значение, изображение электрических величин векторами. Мгновенная, активная, реактивная, и полная мощности. Синусоидальный ток в резистивном, индуктивном и емкостном элементах. Активные, реактивные и полные сопротивления, волновые и векторные диаграммы. Синусоидальный ток в последовательной цепи R, L, C, законы Ома и Кирхгофа для действующих значений. Расчет цепей синусоидального тока при последовательном параллельном и смешанном соединении элементов. Понятие о полной, активной и реактивной проводимостях. Резонансные явления в электрических цепях, резонанс напряжений и токов, практическое использование резонансов. Трехфазные цепи и их классификация. Трехфазный источник ЭДС. Анализ симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении нагрузки треугольником и звездой. Векторные диаграммы, мощность трехфазной цепи

**3. Нелинейные и магнитные цепи постоянного и переменного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5]** Общие понятия об элементах и свойствах нелинейной цепи, определение и классификация. Характеристики нелинейных элементов, статические и дифференциальные параметры. Расчет при последовательном, параллельном и смешанном соединении нелинейных элементов графическим и аналитическими методами.

Назначение и типы магнитных цепей, свойства и характеристики ферромагнитных материалов, аналогия между магнитной цепью и нелинейной, схемы замещения магнитных цепей. Аналоги законов Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Прямая и обратная задача при расчете неразветвленной магнитной цепи. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока. Магнитный поток, ЭДС самоиндукции, потери в сердечнике катушки (гистерезис и вихревые токи), форма кривой тока в катушке

**4. Трансформаторы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора.

Коэффициент трансформации. Основные режимы работы. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Потери энергии к.п.д. трансформатора. Измерительные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Особенности устройства и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы напряжения и тока

**5. Электрические машины постоянного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Устройство и принцип действия МПТ, электромагнитные процессы и способы возбуждения МПТ. Генератор постоянного тока, уравнение напряжений, характеристики холостого хода, внешняя и регулировочная. Двигатель постоянного тока, ЭДС якоря, уравнения напряжений, ограничение пускового тока. Скоростная и механическая характеристики двигателей параллельного, последовательного и смешанного возбуждения

**6. Асинхронные электрические машины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Вращающееся магнитное поле статора. ЭДС обмоток статора и ротора. Скольжение. Частота вращения ротора. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. Паспортные данные. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Реверсирование и регулирование частоты вращения

**7. Электроника, цифровая электроника и микропроцессоры {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Понятие об электронной и дырочной проводимости, p-n переход, полупроводниковый диод, однополупериодный и двухполупериодный выпрямители, электрические фильтры, стабилизаторы напряжения. Полупроводниковый триод, схемы включения. Усилители напряжения и мощности на биполярных транзисторах. Интегральные микросхемы

**8. Электрические измерения и приборы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,6]** Методы измерений, погрешности измерений, классы точности, классификация электроизмерительных приборов, принцип действия, конструкция, область применения приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и индукционной систем

#### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Расчет простых цепей постоянного тока {метод кейсов} (2ч.)[2,3]**
- 2. Расчет разветвленных цепей постоянного тока {метод кейсов} (2ч.)[2]**
- 3. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей переменного тока {метод кейсов} (2ч.)[2]**
- 4. Расчет трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах {метод кейсов} (2ч.)[2]**
- 5. Изучение конструкции и расчет однофазного трансформатора {метод кейсов} (2ч.)[2]**
- 6. Определение и расчет характеристик двигателя постоянного тока {метод кейсов} (2ч.)[2]**
- 7. Изучение принципа действия, расчет и выбор асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором {метод кейсов} (2ч.)[2]**

## **8. Расчет одно- и двухполупериодного выпрямителей, сглаживающих фильтров, параметрического стабилизатора напряжения для вторичного источника питания {метод кейсов} (2ч.)[2,3,5]**

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Чтение литературы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (26ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**

**2. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**

**3. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**

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

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

1. Плеханов, Г.В. Электротехника: методические указания для самостоятельной работы студентов для студентов технических вузов, обучающихся по всем направлениям, всех форм обучения /Г.В. Плеханов; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2021. – 35с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Plekhanov\\_G.V.\\_Ye elektrotehnika\\_\(samost.rab.\)\\_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Plekhanov_G.V._Ye elektrotehnika_(samost.rab.)_2021.pdf) (дата обращения 01.11.2021)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Родыгин, А. В. Силовая электроника : учебное пособие : [16+] / А. В. Родыгин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 72 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576751> (дата обращения: 15.11.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3289-1. – Текст : электронный.

### **6.2. Дополнительная литература**

3. 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. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (дата обращения: 15.11.2021). – ISBN 978-5-4458-9342-4. – Текст : электронный.

4. Рекус, Г. Г. Лабораторные работы по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г. Г. Рекус, В. Н. Чесноков. – Москва :

Директ-Медиа, 2014. – 241 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228437> (дата обращения: 15.11.2021). – ISBN 978-5-4458-6997-9. – Текст : электронный.

5. Электротехника и электроника: Учеб. пособие/ Ред. В.В. Кононенко. - 3-е изд., испр. и доп.. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 778 с. – 50 экз.

6. Селиванова, З. М. Информационно-измерительные системы : учебное пособие / З. М. Селиванова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2056-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99759.html> (дата обращения: 15.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

7. <http://www.rsl.ru/> - "Российская государственная библиотека"

8. <http://www.ict.edu.ru/> - "Информационные технологии в образовании"

## **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.

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

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Электротехника»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Электротехника».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Электротехника» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

**1. Задания для ФОМ промежуточной аттестации в форме зачета**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач



1. Применить естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задачи найти коэффициент трансформации трансформатора ТМН 4000 кВА 35/6 кВ (ОПК-1.2).
2. Применить естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задачи найти коэффициент трансформации трансформатора ТМН 6300 кВА 35/6 кВ (ОПК-1.2).
3. Применить естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задачи найти коэффициент трансформации трансформатора ТМН 10000 кВА 35/6 кВ (ОПК-1.2).
4. Применить естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задачи найти коэффициент трансформации трансформатора ТМН 16000 кВА 35/6 кВ (ОПК-1.2).
5. Применить естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задачи найти коэффициент трансформации трансформатора ТМН 2500 кВА 35/6 кВ (ОПК-1.2).
6. Применить естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задачи найти коэффициент трансформации трансформатора ТМН 4000 кВА 35/10 кВ (ОПК-1.2).
7. Применить естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задачи найти коэффициент трансформации трансформатора ТМН 6300 кВА 35/10 кВ (ОПК-1.2).

#### *2.Задания для ФОМ промежуточной аттестации в форме зачета*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности, в обработке их результатов

1. Поучаствовать в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности на примере механического цеха, в обработке их результатов записать номинальные мощности станков (ОПК-1.3).
2. Поучаствовать в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности на примере термического цеха, в обработке их результатов записать номинальные мощности станков (ОПК-1.3).
3. Поучаствовать в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности на примере дробильного цеха, в обработке их результатов записать номинальные мощности станков (ОПК-1.3).
4. Поучаствовать в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности на примере покрасочного цеха, в обработке их результатов записать номинальные мощности станков (ОПК-1.3).
5. Поучаствовать в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности на примере сварочного цеха, в обработке их результатов записать номинальные мощности станков (ОПК-1.3).
6. Поучаствовать в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности на примере метизного цеха, в обработке их результатов записать номинальные мощности станков (ОПК-1.3).
7. Поучаствовать в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности на примере трансформаторного цеха, в обработке их результатов записать номинальные мощности станков (ОПК-1.3).

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**