

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.Б.14 «Электротехника и электроника»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01**

**Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Литейные технологии и оборудование**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	А.Н. Татарникова
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭЭ»	С.А. Гончаров
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных действий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	общие закономерности и особенности протекания, электрических и электромагнитных процессов в электрических цепях. теоретические, нормативно-технические и организационные основы безопасности и норм охраны труда; методы и средства повышения безопасности технических средств и технологических процессов	проводить анализ условий среды обитания и разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности; проводить анализ электрических и магнитных цепей.	навыками и умениями составлять схемы замещения электрических цепей
ПК-15	умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр, и текущий ремонт оборудования	основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - принципы действия,	собирать электрические схемы; -читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем экспериментальным способом определять параметры и характеристики технического состояния	методами расчета, проверки технического состояния; методами определения остаточного ресурса технологического оборудования, современными средствами диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта

		устройство, основные характеристики электро-технических и электронных устройств и приборов; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;		
--	--	--	--	--

## 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.	Выпускная квалификационная работа

## 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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	8	0	130	19

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 4**

### **Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Линейные электрические цепи постоянного тока. {беседа} (2ч.)[1,9,17]**  
Законы Ома и Кирхгофа, их применение при проверке технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования. Элементы электрической цепи и ее схема замещения. 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. Трансформаторы, электрические машины. Их применение для рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении. (2ч.)[1,7,10]**  
Назначение, принцип действия, устройство однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации, КПД. Устройство и принцип действия электрической машины постоянного тока, генератор постоянного тока. Двигатель постоянного тока, ограничение пускового тока, регулирование скорости вращения, скоростная и механическая характеристики. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя, скольжение, механическая и рабочая характеристики. Понятие об электронной и дырочной проводимости, р-п переход, полупроводниковый диод, выпрямители. Полупроводниковый триод, схемы включения, интегральные микросхемы.

**3. Электроника, цифровая электроника и микропроцессоры. Применение электронных систем для рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [4,10]**  
Понятие об электронной и дырочной проводимости, р-п переход, полупроводниковый диод, однополупериодный и двухполупериодный выпрямители, электрические фильтры, стабилизаторы напряжения. Полупроводниковый триод, схемы включения. Усилители напряжения и мощности на биполярных транзисторах. Интегральные микросхемы. Представление информации импульсным способом, элементная база цифровых устройств. Элементы алгебры логики, таблицы истинности. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Идеальный операционный усилитель, инвертирующий и неинвертирующий масштабные усилители.

### **Лабораторные работы (8ч.)**

- 1. Вводное занятие, техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Исследование линейной разветвлённой электрической цепи постоянного тока с одним источником электрической энергии(4ч.)[1,2]**
- 2. Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока(4ч.)[1,2]**

### **Самостоятельная работа (130ч.)**

- 1. Самостоятельное изучение тем(56ч.)[1,4,6,7,10]**
- 2. Выполнение контрольной работы(25ч.)[1,7,10]**

3. Подготовка к лабораторным занятиям(12ч.)[2]
4. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,4,5,7,10]
5. Подготовка к письменной работе(28ч.)[1,4,17]

## 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. Гетманов, В.Т. Электротехника: Курс лекций (часть 1) [текст]: учеб. пос. для студентов неэлектротехнических спец. всех форм обучения/ В.Т. Гетманов. - Рубцовск: РИО, 2011. - 135 с. (142 с.)

2. Гетманов, В.Т. Электротехника: метод. указания к лаб. работам для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров всех форм обучения/ В.Т. Гетманов, О.П. Балашов, И.А. Мацанке. - Рубцовск: РИИ, 2015. - 57 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Getmanov\\_V.T.\\_Yeletekhnika\\_\(lab.rab.\)\\_2015.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Getmanov_V.T._Yeletekhnika_(lab.rab.)_2015.pdf) (дата обращения 14.08.2021 г)

3. Гончаров С.А. Линейные электрические цепи постоянного тока: методические указания по выполнению расчетного задания по дисциплине «Введение в электротехнику» для студентов направления «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения/ С.А.Гончаров, И.А.Мацанке, А.Н. Татарникова – Рубцовск. 2021. –16с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Goncharov\\_S.A.\\_Lineynye\\_yelektr.tsepi\\_postoynn.toka.\\_Raschet.zad.\\_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Goncharov_S.A._Lineynye_yelektr.tsepi_postoynn.toka._Raschet.zad._2021.pdf) (дата обращения 14.08.2021 г)

4. Плеханов, Г.В. Электроника: учебно-метод. пособие для студентов неэлектрических направлений всех форм обучения/ Г.В. Плеханов. - Рубцовск: РИИ, 2017. - 34 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/PlekhanovG.V.\\_Yelettronika\(UP\)\\_2017.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/PlekhanovG.V._Yelettronika(UP)_2017.pdf) (дата обращения 14.08.2021 г.)

5. Артеменко, М.И. Электротехника и электроника: рабочая программа и самостоят. работа для всех форм обучения по направлениям подготовки "НТТК", "НТТС"/ М.И. Артеменко, Е.М. Артеменко. - Рубцовск: РИИ, 2016. - 9 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Artemenko\\_M.I.\\_Yeletekhnika\\_i\\_yelektronika\\_\(rabochaya\\_programma\)\\_2016.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Artemenko_M.I._Yeletekhnika_i_yelektronika_(rabochaya_programma)_2016.pdf) (дата обращения 14.08.2021 г.)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

6. Афонин, В.В. Электроника : учебное пособие / В.В. Афонин, К.А. Набатов, И.Н. Акулинин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014.

– 81 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277351> (дата обращения: 04.03.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

7. Кравчук, Д.А. Электротехника и электроника : учебное пособие / Д.А. Кравчук, С.С. Снесарев ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – Ч. 1. – 111 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493215> (дата обращения: 04.03.2021). – ISBN 978-5-9275-2210-1. – Текст : электронный.

8. Электротехника : учебное пособие : [16+] / В.В. Богданов, О.Б. Давыденко, Н.П. Савин, А.В. Сапсалева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 148 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575382> (дата обращения: 21.02.2021). – Библиогр.: с. 144. – ISBN 978-5-7782-3954-8. – Текст : электронный.

17. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-7115-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155680> (дата обращения: 20.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.2. Дополнительная литература

9. Белоусов, А. В. Электротехника и электроника : учебное пособие / А. В. Белоусов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66690.html> (дата обращения: 19.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Сборник задач по электротехнике и электронике : учебное пособие / Ю. В. Бладыко, Т. Т. Розум, Ю. А. Куварзин [и др.] ; под редакцией Ю. В. Бладыко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 478 с. — ISBN 978-985-06-2287-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20262.html> (дата обращения: 19.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

11. Электротехника. Режим доступа: <http://www.toehelp.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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office
2	Chrome
3	Windows
4	LibreOffice
5	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 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**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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 и электроника»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-4: умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных действий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-15: умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр, и текущий ремонт оборудования	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

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

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при	50-74	<i>Хорошо</i>

изложении ответа на вопросы.		
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Блок тестовых заданий. Продемонстрируйте знание способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, ответив на вопросы: 1. Что представляет собой Первый Закон Кирхгофа? 2. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду? 3. Сколько р-п переходов у полупроводникового транзистора?	ОПК-4
2	Блок тестовых заданий. Продемонстрируйте умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр, и текущий ремонт оборудования, ответив на вопросы: 1. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент? 2. Как выполняется расчет нелинейной цепи постоянного тока при параллельном соединении элементов? 3. Как выполняется расчет нелинейной цепи постоянного тока при смешанном соединении элементов?	ПК-15
3	Блок задач (практических заданий). Продемонстрируйте знание способов рационального	ОПК-4

	<p>использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, определив:</p> <p>1) внутреннее сопротивление источника, при известной силе тока, внешнему сопротивлению замкнутой цепи, и ЭДС источника.</p> <p>2) коэффициент мощности в трехфазной цепи при известных линейном напряжении, линейном токе и активной мощности.</p> <p>3) ток обмотки возбуждения двигателя постоянного тока при известном номинальном токе с последовательным возбуждением.</p>	
4	<p>Блок задач (практических заданий). Продемонстрируйте умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр, и текущий ремонт оборудования определив:</p> <p>1) сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях и известном напряжении;</p> <p>2) коэффициент трансформации однофазного трансформатора, если известны его номинальные параметры;</p> <p>3) полезную мощность, отдаваемую генератором постоянного тока параллельного возбуждения с известным напряжением, потребляемым током и КПД.</p>	ПК-15

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