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

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.27 «Электротехника и электроника»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Направленность (профиль, специализация): **Проектирование колесных и гусеничных машин**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой, доцент	С.А. Гончаров
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭЭ»	С.А. Гончаров
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Курсов

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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные знания при решении профессиональных задач
ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности
		ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний

2. 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	6	8	0	94	18

3. 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.
Однофазные электрические цепи переменного синусоидального тока.
Трехфазные электрические цепи переменного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6,7,8,9] 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.

Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Определение, преимущества, недостатки синусоидального тока. Основные параметры, характеризующие синусоидальный ток, напряжение, э.д.с., изображение синусоидальных величин. Условные графические обозначения. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Применение комплексной плоскости, преобразование Эйлера для расчета цепей синусоидального тока. Активное, реактивное и полное сопротивление в цепях с последовательным соединением элементов. Треугольники напряжений, сопротивлений. Векторные диаграммы, фазовые соотношения между токами и напряжениями. Мгновенная мощность элементов цепи. Активная, реактивная, полная мощности. Треугольник мощностей, коэффициент мощности. Резонанс напряжений, условия его возникновения и
практическое значение. Примеры использования в машиностроении.
Трехфазные электрические цепи. Понятие и основные элементы многофазной цепи. Трехфазная цепь. Трехфазный генератор. Трехпроводная и четырехпроводная цепи в машиностроительной области. Фазное и линейное напряжение. Классификация и способы включения нагрузки в трехфазную цепь. Симметричные режимы трехфазной цепи. Соединение элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных нагрузках.

2. Нелинейные электрические цепи. Магнитные цепи. Электромагнитные устройства и трансформаторы. Электрические машины. Электропривод {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6,7,8,9] Характеристики нелинейных элементов, статические и дифференциальные параметры, неуправляемые и управляемые нелинейные элементы. Магнитные цепи. 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.
Трансформаторы. Назначение и области применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Потери энергии в трансформаторе. Современные безопасные методы использования трансформаторов в машиностроении. Мощность трансформатора. Внешние характеристики. Коэффициент трансформации. Устройство, принцип действия и области применения автотрансформаторов. Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Классификация области применения электрических машин. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия, режимы генератора и двигателя. Понятие о генераторах постоянного тока. Классификация, схемы, характеристики, области применения. Двигатели постоянного тока. Способы возбуждения. Особенности пуска. Свойство саморегулирования. Механические и рабочие характеристики. Паспортные данные двигателей постоянного тока. Области применения машин постоянного тока в машиностроении.
Устройство и принцип действия асинхронного трехфазного двигателя. Уравнения

электрического состояния цепей обмоток статора и ротора. Магнитное поле машины. Скольжение. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. Энергетические диаграммы. . Реверсирование.
Устройство трехфазной синхронной машины. Принцип действия генератора и двигателя. Автономная работа синхронного генератора. Особенности пуска и способы пуска синхронного двигателя. Регулирование коэффициента мощности.
Основные понятия электропривода, структурная схема, действующие моменты вращения. Задачи выбора двигателя.
3. Физические основы полупроводниковой электроники. Аналоговая электроника. Цифровая электроника. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,8,9] Классификация элементной базы современной электроники. Электроника вакуумная и полупроводниковая. Принципы действия, устройство, основные характеристики и области применения
типичных полупроводниковых приборов: резисторов, диодов, транзисторов (биполярных и полевых), тиристоров, оптопар, интегральных схем.
Силовые электронные устройства (диоды, в том числе свето- и фотодиоды, транзисторы и тиристоры), особенности их устройства, работы и назначение. Современные методы использования силовой электроники в машиностроении.
Аналоговое преобразование сигнала. Аналоговые
электронные устройства. Усилители их назначение и классификация. Коэффициент усиления, амплитудно-частотные характеристики. Понятия об обратной связи. Операционные усилители. Генераторы аналоговых сигналов. Электронные выпрямители, процессоры питания современных электронных устройств, их назначение, принцип действия, характеристики и параметры.
Основы цифровой электроники. Цифровое представление информации. Логические функции и логические элементы, таблицы истинности. Комбинированные логические элементы.
Особенности построения цифровых устройств на логических элементах. Синхронные и асинхронные триггеры, регистры, двоичные счетчики, преобразование десятичного кода в двоичный, дешифраторы, мультиплексоры, сумматоры и т.д. Микропроцессорные устройства и системы. Применение современной цифровой электроники в машиностроении.

Лабораторные работы (8ч.)

1. Вводное занятие, техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Исследование линейной разветвлённой электрической цепи постоянного тока с одним источником электрической энергии {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,7,9]

2. Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,9]

Самостоятельная работа (94ч.)

1. Самостоятельное изучение тем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10]
2. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (30ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10]
3. Подготовка к лабораторным занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (24ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
4. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. 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. - 457 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Getmanov_V.T._Yelektrotekhnika_(lab.rab.)

2. 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_postoyan.toka._Raschet.zad._2021.pdf

3. 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._Yelektronika(UP)_2017.pdf

5. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. 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: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Кравчук, Д. А. Электротехника и электроника : учебное пособие / Д. А.

Кравчук, С. С. Снесарев ; Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – Часть 1. – 111 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493215 (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-9275-2210-1. – Текст : электронный.

6. Электротехника : учебное пособие / О.Б. Давыденко [и др.].. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 216 c. — ISBN 978-5-7782-4681-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/126653.html (дата обращения: 01.06.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Электротехника и промышленная электроника : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Е. Г. Касаткина [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 220 c. — ISBN 978-5-7782-4655-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/126612.html (дата обращения: 04.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

8. Белоусов А.В. Электротехника и электроника : учебное пособие / Белоусов А.В.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66690.html (дата обращения: 01.06.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / Гордеев-Бургвиц М.А.. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 331 c. — ISBN 978-5-7264-3456-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/140491.html (дата обращения: 01.06.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

10. Электротехника. Режим доступа: http://www.toehelp.ru

7. 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.

8. 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Linux
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
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. (http://нэб.рф/)

9. 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».