

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.19 «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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Е.М. Артеменко
Согласовал	Зав. кафедрой «НТС»	Г.Ю. Ястребов
	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 общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности
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. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика для инженерных расчетов, Физика в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Электрооборудование колесных и гусеничных машин, Энергетические установки

## 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	6	8	0	94	18

## 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.)[5,6,7]** Законы Ома и Кирхгофа. Элементы электрической цепи и ее схема замещения. Преобразование цепей (последовательное, параллельное, смешанное, треугольник-звезда). Расчет разветвленной цепи с одним источником электрической энергии. Методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Метод непосредственного применения уравнений Кирхгофа. Методы контурных токов и наложения. Баланс мощностей. Метод двух узлов. Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности

**2. Трансформаторы, электрические машины {беседа} (2ч.)[3,4,5,6,7]** 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 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,7]** 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 не инвертирующий масштабные усилители. Проведение измерения и наблюдения.

**Лабораторные работы (8ч.)**

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

**2. Исследование неразветвленной электрической цепи синусоидального тока.**

**Проведение измерений и наблюдений {работа в малых группах} (2ч.)[2]**

**3. Исследование однофазного трансформатора. Проведение измерения и наблюдения {работа в малых группах} (2ч.)[2]**

**4. Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Обработка и представление экспериментальных данных и результатов испытаний {работа в малых группах} (2ч.)[2]**

**Самостоятельная работа (94ч.)**

**1. Проработка теоретического материала(6ч.)[3,4,5,6,7]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями

**2. Подготовка к лабораторным работам {работа в малых группах} (8ч.)[2]**

**3. Выполнение индивидуального домашнего задания {творческое задание} (8ч.)[1,3,8]**

**4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(68ч.)[3,4,5,6,7,9]**

**5. Подготовка к зачёту.(4ч.)[3,4,5,6,7,9]**

**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. Артеменко, Е.М. Электротехника и электроника: методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для всех форм обучения по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» / Е.М. Артеменко; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2021. – 8 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Artemenko\\_E.M.\\_Ye elektrotekhnika\\_i\\_yelektronika\\_\(kontr.rab.\\_dlya\\_NTK\)\\_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Artemenko_E.M._Ye elektrotekhnika_i_yelektronika_(kontr.rab._dlya_NTK)_2021.pdf) (дата обращения 01.11.2021)

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.\\_Ye elektrotekhnika\\_\(lab.rab.\)\\_2015.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Getmanov_V.T._Ye elektrotekhnika_(lab.rab.)_2015.pdf) (дата обращения 14.08.2021)

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.\\_Ye lektronika\(UP\)\\_2017.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/PlekhanovG.V._Ye lektronika(UP)_2017.pdf) (дата обращения 14.08.2021 г.)

**6. 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: 02.05.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. 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: 02.05.2021). – ISBN 978-5-9275-2210-1. – Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

6. 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

7. Земляков, В.Л. Электротехника и электроника : учебник / В.Л. Земляков ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет, Факультет высоких технологий. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2008. – 304 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108> (дата обращения: 02.05.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-0454-1. – Текст : электронный.

8. 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**

9. 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	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 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 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 и электроника»**

**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 в профессиональной деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	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 и электроника».

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

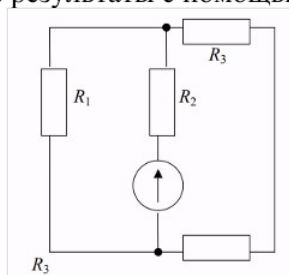
<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, 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.Задание на применение естественнонаучных или общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности*

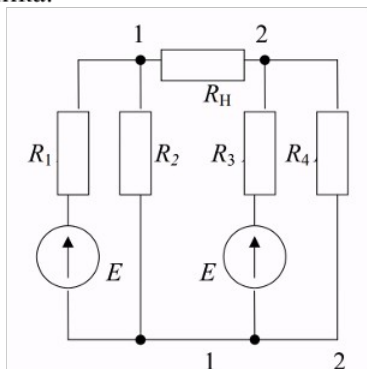
<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического	ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач

1. Применяя естественнонаучные и общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности, решите задачу – определить токи во всех резистивных элементах и проверить полученные результаты с помощью второго закона Кирхгофа.



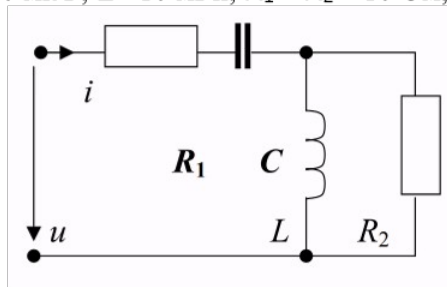
Цепь постоянного тока с одним источником ЭДС. Параметры резистивных элементов -  $E=6$  В;  $R_1 = R_2 = 2$  Ом;  $R_3 = R_4 = 1$  Ом (ОПК-1.2).

2. Применяя естественнонаучные или общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности, решите задачу - рассчитать постоянный ток в ветви 1-2 методом эквивалентного источника.



Исходные данные для расчета.  $E = 36$  В;  $R_1 = 4$  Ом;  $R_2 = 5$  Ом;  $R_3 = 2$  Ом;  $R_4 = 3$  Ом;  $R_5 = 20$  Ом (ОПК-1.2).

3. Применяя естественнонаучные или общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности, решите задачу – определить мгновенное значение тока на входе цепи ,у которой  $C = 100$  мкФ,  $L = 10$  мГн,  $R_1 = R_2 = 10$  Ом,  $U = 6$ В;  $f = 50$  Гц.



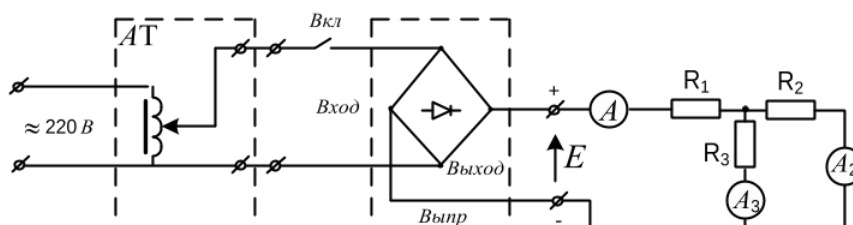
Построить векторную диаграмму. Определить, как изменится ток в цепи, если в ней произвести изменения: входное синусоидальное напряжение на постоянное напряжение  $U_0$ , реактивные элементы L и C на резистивные элементы  $R_3$  и  $R_4$ - При этом задаться условием:  $U = U_0$ ;  $X_L = R_3$ ;  $X_C = R_4$  (ОПК-1.2).



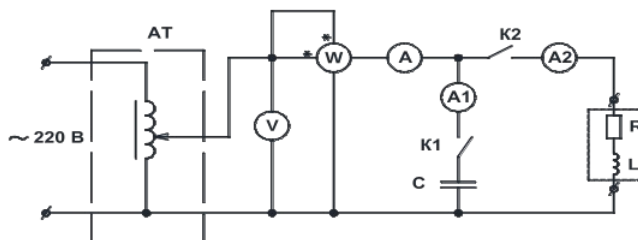
2.Задание на проведение измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
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

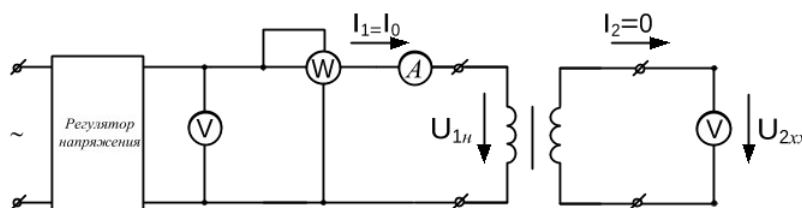
1. Соберите схему и проведите измерение токов во всех ветвях и напряжения на резисторах при значении ЭДС  $E$ , заданном преподавателем (ОПК-3.1).



2. Соберите схему и проведите измерение параметров индуктивной катушки  $R_k$  и  $L_k$  (ключ  $K_2$  замкнут, а ключ  $K_1$  разомкнут). Напряжение на входе цепи - 50 В (ОПК-3.1).



3. Соберите схему для проведения опыта холостого хода. Установить с помощью регулятора напряжения на первичной обмотке трансформатора номинальное напряжение  $U_1 = 220$  В и проведите измерение первичного тока холостого хода  $I_1 = I_0$  и напряжение на разомкнутой вторичной обмотке трансформатора  $U_{2xx}$ , а также мощность холостого хода  $P_{xx}$  (ОПК-3.1).



3.Задание на обработку и представление экспериментальных данных и результатов испытаний

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний

1. Обработывая и представляя экспериментальные данные и результаты испытаний, опишите ошибки и точность наблюдений в эксперименте (ОПК-3.2).
2. Обработывая и представляя экспериментальные данные и результаты испытаний, дайте характеристику понятию - о достоверности экспериментальных данных. (ОПК-3.2).
3. Обработывая и представляя экспериментальные данные и результаты испытаний, опишите обработку экспериментальных данных на примере конкретного объекта исследования (ОПК-3.2).

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