Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 21-04-2026 13:04:20 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение теоретических и практических основ электрических цепей, электрических машин, измерениям и электронике;
– умение анализировать и понимать процессы возникающие в электрических и магнитных цепях, электрических и магнитных полях, в современных электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование умения анализировать процессы в простейших электрических цепях;
– формирование навыков понимания принципа действия электрических машин и возможности применения электронных устройств в процессе производственной деятельности.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Физика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы механики;
– Метрология.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических | ОПК-6.2 Применяет методы измерений основных технологических параметров | – знать: устройство и принцип действия технических средств измерений.<br>– уметь: проводить измерения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники | | электрических и неэлектрических величин. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Сессия / курс | | ***ИТОГО*** | ***1 сессия / 2 курс*** | ***2 сессия / 2 курс*** |
|---|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | | *зачет* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***72*** | *36* | *36* |
| | *зачетных единиц* | ***2*** | *1* | *1* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***2*** | *2* | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***66*** | *34* | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***4*** | *0* | *4* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* | *0* |

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Цепи постоянного тока (Анализ цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении приемников электрической энергии. Метод уравнений Кирхгофа. Баланс мощности.);

Раздел 2 Однофазные цепи переменного тока (Элементы схем замещения приемников электрической энергии. Способы изображения

синусоидальных э.д.с., напряжений и токов. Действующие значения синусоидальных токов,напряжений и э.д.с.);

Раздел 3 Трехфазные электрические цепи (Способы получения трехфазной системы э.д.с. Соединение фаз источника звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения. Векторные диаграммы. Способы соединения фаз приемников трехфазной системы. Симметричный и несимметричный режимы работы приемника. Назначение нейтрального провода. Мощность трехфазных цепей.);

Раздел 4 Машины постоянного тока (Конструкция и принцип действия машин постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения якоря, реверс, торможение.).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Цепи постоянного тока | 1 | |
| Раздел 2. | Однофазные цепи переменного тока | 1 | |
| Раздел 3. | Трехфазные электрические цепи | | |
| Раздел 4. | Машины постоянного тока | | |
| **Итого:** | | **2** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | **подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Виды самостоятельной работы** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 16 | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Контрольная работа;<br>3. Прохождение тестирования. | 16 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение теоретического материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 17 | |
| Раздел 4. | 1. Изучение теоретического материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 17 | |
| *Контроль* | *Подготовка к зачёту* | 4 | |
| **Итого:** | | **70** | **0** |

## 10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

| **Контролируемые разделы (темы) дисциплины** | **Контролируемые компетенции** | **Оценочные средства** |
|---|---|---|
| Раздел 1. | ОПК-6 | 1. Тестовые задания |
| Раздел 2. | ОПК-6 | 1. Тестовые задания |
| Раздел 3. | ОПК-6 | 1. Тестовые задания |
| Раздел 4. | ОПК-6 | 1. Тестовые задания |
| Зачет. | ОПК-6 | 1. Зачет на основе результатов текущего контроля |

## 11 Входной контроль

**11.1 Цель входного контроля** − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося

используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### 11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут. Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

### Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Максимальное количество – 15 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Максимальный балл | Проходной балл | Оценка |
|---|---|---|
| 15 | не менее 9 | зачтено |
| 9 | - | не зачтено |

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

- 9 – 15 баллов – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;
- менее 9 баллов – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

**Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.**

## 12 Текущий контроль

**12.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – контрольная работа; тестовые задания.

## 12.2 Описание оценочных средств

### Шкалы оценивания (методики оценки)

### 12.2.1 Рекомендации по оцениванию контрольной работы

Контрольная работа – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки контрольной работы

| Наименование параметра оценки | Оценка |
|---|---|
| Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно. | отлично |
| Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок. | хорошо |
| Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. | удовлетворительно |
| Обучающийся обнаруживает незнание ответа на | неудовлетворитель |

| Наименование параметра оценки | Оценка |
|---|---|
| соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала. | но |

### 12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 28 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Максимальный балл | Проходной балл | Оценка |
|---|---|---|
| 28 | не менее 17 | Зачтено |
| 17 | – | Не зачтено |

**Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.**

## 13 Промежуточная аттестация

**13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации** обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: зачет на основе результатов текущего контроля.

### 13.2 Оценивание обучающегося на зачете

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| зачтено | Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине. |
| не зачтено | Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине. |

**Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.**

## 14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) литература:**

1 Кривоногов, Н. А. Общая электротехника : учебное пособие / Н. А. Кривоногов и др. ; под ред. Л. А. Потапова. - Ростов н/Д : Феникс, 2016. - 222 с. - ISBN 978-5-222-25720-3. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222257203.html (дата обращения: 05.02.2026);

2 Рекус, Г. Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники : учебное пособие для вузов / Г. Г. Рекус. - Москва : Абрис, 2012. - 654 с. - ISBN 978-5-4372-0066-7. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200667.html (дата обращения: 05.02.2026);

3 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для вузов : в 2 ч. Часть 1 / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 403 с. – ISBN 978-5-534-04038-8. – URL: https://urait.ru/bcode/451960 (дата обращения: 05.02.2026);

4 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для для вузов : в 2 ч. Часть 2 / О. П. Новожилов. – Москва :

Издательство Юрайт, 2020. – 247 с. – ISBN 978-5-534-04040-1. – URL: https://urait.ru/bcode/451961 (дата обращения: 05.02.2026).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;

– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерами, наглядными макетами и информационными плакатами;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную лабораторными стендами, наглядными макетами, информационными плакатами;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Составитель(и):

старший преподаватель Живаго Роман Эдуардович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Руководитель проектов
отдела по внедрению АСУ ТП
РИЦ АСУТП «Сибирь
ООО «ЕвразТехника»
должность, степень, звание
представителя работодателя



Д. Г. Чудинов
инициалы, фамилия

## Приложение

## Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Единицей измерения величины магнитного потока является:
а) Вебер; б) Вольт; в) Генри; г) Кулон.

2 Единицей измерения величины электрического заряда является:
а) Генри; б) Вольт; в) Вебер; г) Кулон.

3 Единицей измерения величины тока является:
а) Ом; б) Вольт; в) Ампер; г) Сименс.

4 Как записывается первый закона Кирхгофа?
а) $I = \frac{U}{R}$; б) $\sum_{k=1}^{n} U_k = \sum_{k-1}^{n} E_k$; в) $\sum_{k=1}^{n} I_k = 0$; г) $W = R \cdot I^2 \cdot t$.

5 Как записывается второй закона Кирхгофа?
а) $I = \frac{U}{R}$; б) $W = R \cdot I^2 \cdot t$; в) $\sum_{k=1}^{n} I_k = 0$; г) $\sum_{k=1}^{n} U_k = \sum_{k-1}^{n} E_k$.

6 Какой из проводов одинакового диаметра и длины сильнее нагревается при одном и том же токе: медный или алюминиевый?
а) медный; б) алюминиевый; в) оба провода нагреваются одинаково.

7 Чему будет равно напряжение на каждой из десяти одинаковых ламп накаливания, соединенных последовательно, если на входе цепи действует напряжение U=220В?
а) 220В; б) 110 В; б) 22В.

8 Три резистора сопротивлением $R_1 = 20Ом$, $R_2 = 40Ом$, $R_3 = 50Ом$ соединены параллельно. Чему будет равен ток на входе цепи, если U=200В?
а) 4А; б) 5А; в) 10А; г) 19А.

9 Два резистора соединены последовательно: $R_1 > R_2$. В каком сопротивлении выделится большая мощность?
а) в $R_1$; б) в $R_2$; в) мощности равны.

10 Индуктивности характеризуется … характеристикой.
а) вольт-амперной; б) вебер-амперной; в) кулон-вольтной.

11 Два резистора соединены параллельно: $R_1 > R_2$. В каком сопротивлении будет больший ток?
а) в $R_1$; б) в $R_2$; в) токи равны.

12 Ёмкость характеризуется … характеристикой.
а) кулон - вольтной; б) вебер - амперной; в) вольт - амперной.

13 При параллельном соединении двух сопротивлений ($R_1$ и $R_2$) справедлива формула:
а) $R_{1,2} = R_1 + R_2$; б) $R_{1,2} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$; в) $R_{1,2} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$.

14 Два резистора соединены параллельно: $R_1 = 4\,\text{Ом};\ R_2 = 6\,\text{Ом}$. Ток неразветвлённого участка цепи: I = 5А. Чему равен ток в резисторе $R_1$?
а) 5А; б) 4А; в) 3А; г) 2А.

15 Два резистора с сопротивлениями $R_1 = 30\,\text{Ом}$ и $R_2 = 20\,\text{Ом}$ соединены последовательно. Напряжение на входе: U = 100В. Чему равно напряжение на резисторе $R_1$?
а) 100В; б) 60В; в) 50В; г) 40В.

**2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы**

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

**Тестирование по разделу 1**

1.В каком режиме работает источник ЭДС, если при E = 15 В, напряжение на его зажимах U = 15 В ?
а)Режим х.х.; б) Режим к.з.; в) Режим генератора; г) Режим потребителя

2. Если номинальный ток I =100 А, тогда номинальное напряжение U источника напряжения с ЭДС E=230 В и внутренним сопротивлением r = 0,1 Ом равно.
а) 200 В б) 225 В в) 230 В г) 220 В

3. Задана цепь с ЭДС E=60 В, внутренним сопротивлением источника ЭДС
r = 5 Ом и сопротивлением нагрузки Rн =25 Ом. Тогда напряжение на нагрузке будет равно.
а) 60 В б) 70 в)50 г) 55 В

4.Формула закона Ома для участка цепи, содержащего только приемники энергии, через проводимость цепи g , имеет вид.
а) $U = I \cdot g$ б) $I = U \cdot g$ в)$g = I \cdot U$ г)$I = \frac{U}{g}$

5. Выражение для второго закона Кирхгофа имеет вид…

а)$\Sigma I_K=0$ б) $U=I\cdot R$ в) $P=R\cdot I^2$ г) $\sum I_m \cdot R_m = \sum E_m$

6. Без чего нельзя использовать электрическую энергию?

а)без источника б) без смазки в) без подшипников г)без перчаток

7. Что не является потребителем электрического тока?

а)Электродвигатели; б)бытовые приборы в)шаровая молния г) компьютер.

**Тестирование по разделу 2**

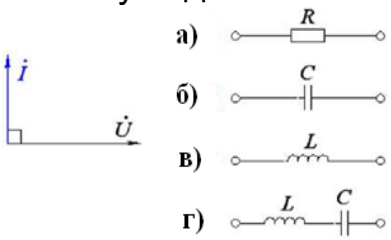
1.Какая из формул определения мощности содержит ошибку?

а)$P=U\cdot I\cdot\cos\varphi$ б)$Q=U\cdot I\cdot\sin\varphi$ в) $S=P+Q$ г)$P=I\cdot U_a$

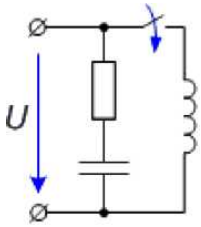
2. Если комплексное сопротивление двухполюсника $Z = 10e^{j30}$ *Ом*, то его активное *R* равно.

а) 8,66 Ом б) 5Ом в) 10 Ом г)3,16Ом

3. Какая схема соответствует данной векторной диаграмме?




4. Как изменится активная мощность цепи при замыкании ключа на приведенной схеме?



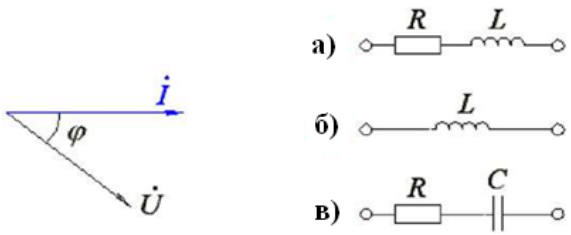

а)Увеличится

б)Уменьшится

в)Не изменится

г)Для ответа недостаточно данных

5. Какая схема соответствует векторной диаграмме?



6. Единицы измерения активной мощности
а)Вольт б)Ампер в) Ом г)Ватт

7. Что не является источником электрической энергии?
а) Батарейка б)Аккумулятор в)Генератор г)Трансформатор

**Тестирование по разделу 3**

1.Что является источником электрической энергии в трехфазной цепи?

а) синхронный генератор б) машина постоянного тока в)асинхронная машина
г)бензиновый двигатель

2. На сколько сдвинуты по фазе ЭДС в трехфазной системе?

а)0º б) 90º в)120º г)180º

3. Какое обозначение имеют начала и концы фаз источника?
а) АВС, XYZ б)123, 456 в)XYZ, СВА г)АБВ,ЩЮЯ

4. Основное назначение нейтрального провода при несимметричной нагрузке

а)Не нужен

б)Выравнивает напряжение на фазах приемника

в)Соединяет нейтральную точку источника и приемника

г)Нет правильного варианта

5. Связь между линейным и фазным напряжение при соединении нагрузки звездой определяется выражением:

а)$U_Л=U_Ф$ б)$U_Л=\sqrt{3}U_Ф$ в)$U_Л=3U_Ф$ г)$U_Ф=3U_Л$

6. Сколько проводов подходят к генератору обмотки которого соединены в звезду
а) 3 или 4 б) 3 в) 4 г)6

7. Линейный ток равен 2,2 А. Определить фазный ток если симметричная нагрузка соединена звездой.
а) 2,2 А б)2,5А в)3,5А г)1,27А

**Тестирование по разделу 4**

1.Как называется обмотка, создающая основное продольное магнитное поле машины постоянного тока?
а)обмотка якоря; б) обмотка возбуждения; в) обмотка добавочных полюсов.

2.Указать ошибочное утверждение относительно назначения щеточно - коллекторного узла.
а)Обеспечивает подвод напряжения к обмотке якоря.
б)Является одной из опор вращающегося якоря.
в)Переключает параллельные ветви обмотки якоря.
г)Обеспечивает постоянную полярность напряжения на зажимах обмотки якоря генератора.

3.Какое магнитное поле создается в машинах постоянного тока?
а)Постоянное неподвижное.
б)Постоянное вращающиеся.
в)Переменное неподвижное.
г)Переменное вращающиеся.

4.Каково назначение обмотки возбуждения машины постоянного тока?
а)В ней наводится остаточная ЭДС.
б)Она создает основной магнитный поток.
в)В ней наводится противоЭДС.

5.Какой из двигателей постоянного тока не допускает работу в режиме холостого хода?
а)С независимым возбуждением.
б)С параллельным возбуждением.
в)Со смешанным возбуждением.
г)С последовательным возбуждением.

6. Какое устройство не относится к машине постоянного тока?
а)Индуктор б)Якорь в) Щеточно-коллекторный узел г)фазный ротор.

7. Для чего при пуске ДПТ в обмотку якоря включают реостат?
а)Для увеличения тока якоря б)Для увеличения тока возбуждения
в)Для уменьшения тока якоря г)Для уменьшения тока возбуждения.

**3. Пример задания на контрольную работу**

Контрольная работа 1 имеет 18 вариантов. Номер варианта определяется суммой двух последних цифр зачетной книжки студента.

## Задача 1

Для электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 1, по заданным в таблице 1 сопротивлениям и э.д.с. выполнить следующее:

а) составить систему уравнений, необходимых для определения токов во всех ветвях схемы, по первому и второму законам Кирхгофа;

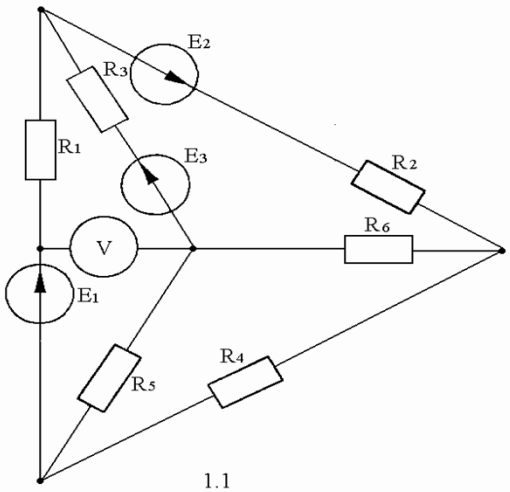
б) сделать расчет токов во всех ветвях схемы, используя метод контурных токов;

в) проверить правильность расчета, используя метод узловых потенциалов. Предварительно упростить схему, заменив треугольник сопротивлений $R_4$, $R_5$ и $R_6$ эквивалентной звездой. Начертить расчетную схему и показать на ней токи;

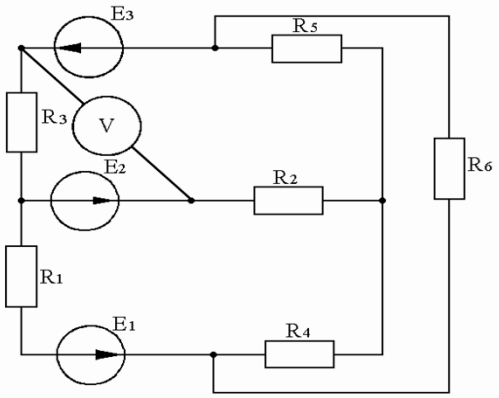
г) определить показание вольтметра, используя уравнение, составленное по второму закону Кирхгофа для одного из контуров;

д) написать уравнение баланса мощности и сделать его расчет.

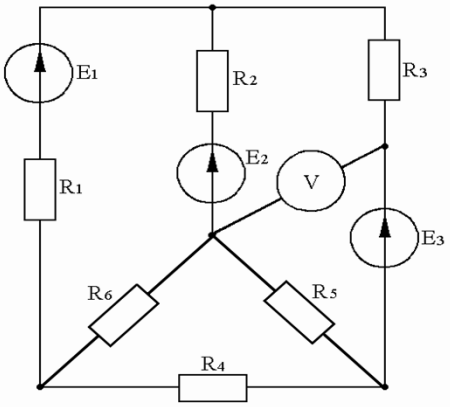
| **Номер** | | $E_1$, В | $E_2$, В | $E_3$, В | $R_1$, Ом | $R_2$, Ом | $R_3$, Ом | $R_4$, Ом | $R_5$, Ом | $R_6$, Ом |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **варианта** | **рисунка** | | | | | | | | | |
| **1** | **1.1** | 22 | 24 | 10 | 2 | 1 | 8 | 4 | 10 | 6 |



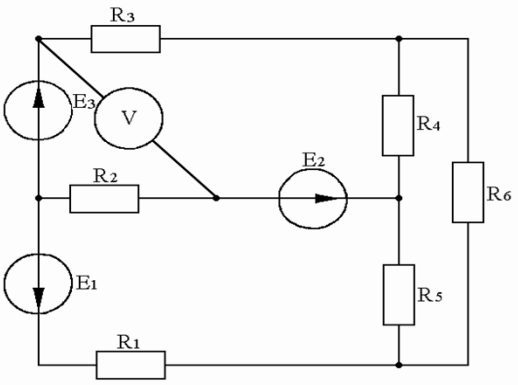

1.1



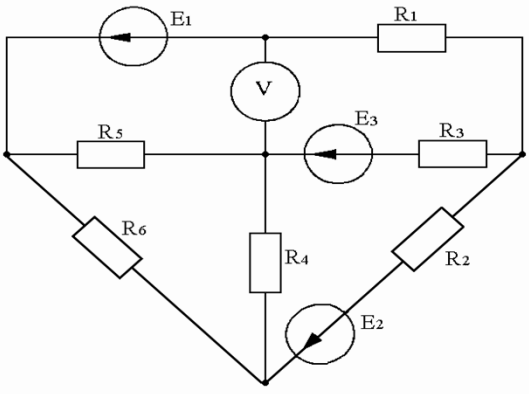

1.2



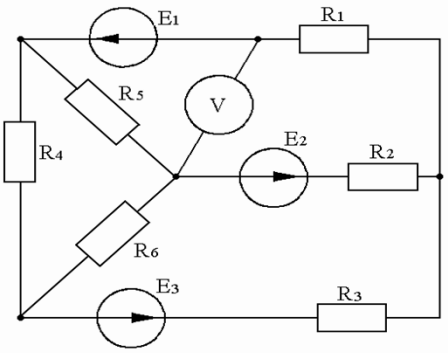

1.3




1.4




1.5




1.6

## Задача 2

Для электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 2, по заданным в таблице 2 параметрам и э.д.с. источника выполнить следующее:

а) определить токи во всех ветвях и напряжения на всех элементах

схемы в комплексной форме, приняв начальную фазу э.д.с. равной 0˚;

б) сделать расчет полной мощности в комплексной форме;

в) составить баланс активной и реактивной мощностей;

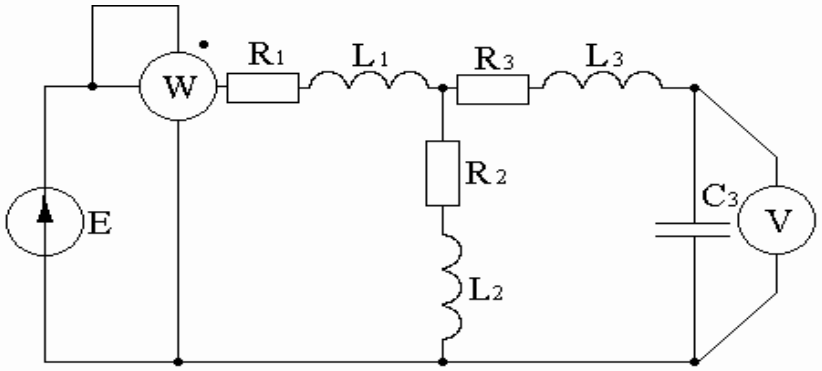
г) построить в масштабе на комплексной плоскости векторную диа-

грамму токов и топографическую диаграмму напряжений;

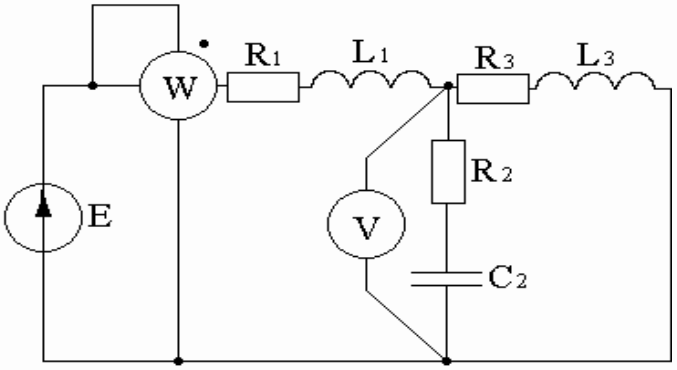
д) определить показание вольтметра и активную мощность, измеряемую ваттметром.

**Таблица 2 – Исходные данные к задаче 2**

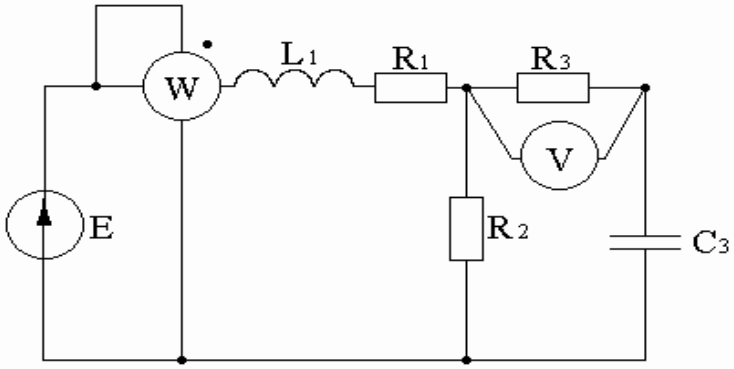
| **Номер** | | **E , В** | **f, Гц** | **$C_1$, мкФ** | **$C_2$, мкФ** | **$C_3$, мкФ** | **$L_1$, мГн** | **$L_2$, мГн** | **$L_3$, мГн** | **$R_1$, Ом** | **$R_2$, Ом** | **$R_3$, Ом** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **варианта** | **рисунка** | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2.1** | 100 | 50 | - | - | 200 | 15,9 | 9 | 15,9 | 8 | 3 | 4 |




2.1




2.2




2.3

## Задача 3

Для электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 3, по заданным в таблице 3 параметрам и линейному напряжению, выполнить следующее:

а) определить фазные и линейные токи цепи в комплексной форме;

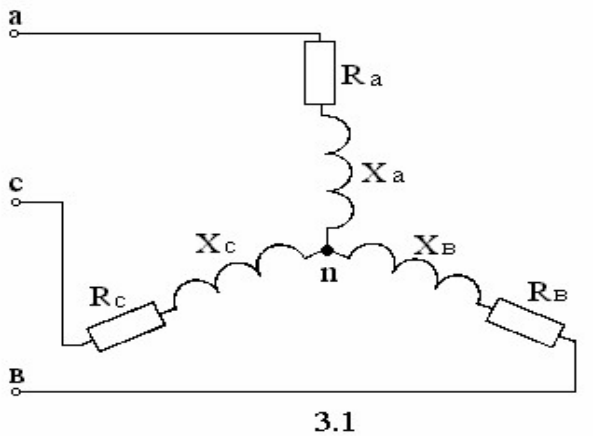
б) определить ток в нейтральном проводе (для четырехпроводной цепи);

в) определить активную и реактивную мощности для каждой фазы и всей цепи;

г) построить в масштабе на комплексной плоскости векторную диаграмму фазных и линейных напряжений и токов.

**Таблица 3 – Исходные данные к задаче 3**

| Номер | | $U_л$, В | $R_a$, Ом | $R_в$, Ом | $R_c$, Ом | $X_a$, Ом | $X_в$, Ом | $X_c$, Ом | $R_{ав}$, Ом | $R_{вс}$, Ом | $R_{са}$, Ом | $X_{ав}$, Ом | $X_{вс}$, Ом | $X_{са}$, Ом |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| варианта | рисунка | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | **3.1** | 220 | 8 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | - | - | - | - | - | - |




3.1

## 4 Оценивание обучающегося на зачете

Промежуточная аттестация производится на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных фондом оценочных средств по дисциплине.