

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 21.05.2024 11:27:10  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

0.11.21

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН  
К.Р. Муратов  
« 30 » 08 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Электротехника  
направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение  
направленность (профиль): Приборы и методы контроля качества и диагностики  
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 года и требованиями ОПОП 12.03.01 Приборостроение, направленность (профиль) «Приборы и методы контроля качества и диагностики» к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Электроэнергетики  
(наименование кафедры-разработчика)

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой Электроэнергетики  Г.А. Хмара  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего кафедрой «Физика,  
методы контроля и диагностики»

«30» 08 2021 г.

 К.Р. Муратов  
(подпись)

Рабочую программу разработал:

А.Н. Паршуков, доц. каф. «ЭЭ», к.т.н., доцент   
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание) (подпись)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение электромагнитных явлений, используемых для создания, передачи и потребления электрической энергии в силовых, информационных системах, системах автоматизации и управления производством, изучение обобщенных методов расчета, с помощью которых любую энергетическую, информационную систему независимо от ее сложности можно представить некоторой упрощенной моделью, процессы в которой описываются векторными величинами - токами и напряжениями

Задачи дисциплины: освоение студентами основных понятий и законов электротехнических цепей постоянного, однофазного и трехфазного тока, магнитных цепей и трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока, электропривода

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание базовых физических законов, естественнонаучная картина мира, умение составлять математические модели физических явлений, владение навыками проведения экспериментов, а также навыки математической обработки экспериментальных результатов.

Содержание дисциплины «Электротехника» является логическим продолжением содержания дисциплин Математика, Физика, Теория функций комплексной переменной и дифференциальные уравнения и служит основой для освоения дисциплин Электромагнитные и токовихревые методы контроля и диагностики и Проектная деятельность.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  |
|--|--|---|
| УК-1.2. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей (31)  |
|  |  | Уметь: применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях (У1) |
|  |  | Владеть: методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях (В1)       |
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, | ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике  | Знать: место естественнонаучных знаний в электротехнике (32)  |
|  |  | Уметь: выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики (У2)                       |
|  |  | Владеть: навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения (В2)                              |
|  | ОПК-1.3. Применяет общинженерные знания, в инженерной деятельности   | Знать: методы электрических измерений (33)  |
|  |  | Уметь: иллюстрировать навыки исследовательской работы (У3)  |
|  |  | Владеть: методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях (В3)       |

|   |  |  |
|---|--|--|
| технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения |  |  |
|---|--|--|

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
| очная          | 2/4           | 32   | -                    | 16                   | 24                           | Экзамен                        |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

| № п/п  | Структура дисциплины |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК     | Оценочные средства           |
|--------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-------------|------------------------------|
|        | Номер раздела        | Наименование раздела   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |             |                              |
| 1      | 1                    | Введение   | 4                        | -   | 2    | 1         | 7           | УК-1, ОПК-1 | Тест, работа в малых группах |
| 2      | 2                    | Линейные электрические цепи постоянного тока                 | 4                        | -   | 2    | 2         | 8           | УК-1, ОПК-1 | Тест, работа в малых группах |
| 3      | 3                    | Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока | 4                        | -   | 2    | 2         | 8           | УК-1, ОПК-1 | Тест, работа в малых группах |
| 4      | 4                    | Нелинейные электрические цепи                                | 4                        | -   | 2    | 2         | 8           | УК-1, ОПК-1 | Тест, работа в малых группах |
| 5      | 5                    | Трехфазные электрические цепи                                | 4                        | -   | 2    | 2         | 8           | УК-1, ОПК-1 | Тест, работа в малых группах |
| 6      | 6                    | Магнитные цепи и электромагнитные устройства                 | 4                        | -   | 2    | 1         | 7           | УК-1, ОПК-1 | Тест, работа в малых группах |
| 7      | 7                    | Электрические измерения и приборы                            | 4                        | -   | 2    | 2         | 8           | УК-1, ОПК-1 | Тест, работа в малых группах |
| 8      | 8                    | Трансформаторы   | 4                        | -   | 2    | 2         | 8           | УК-1, ОПК-1 | Тест, работа в малых группах |
| ...    | Экзамен              |  | -                        | -   | -    | 10        | 36          | УК-1, ОПК-1 | Вопросы к экзамену           |
| Итого: |                      |  | 32                       |     | 16   | 24        | 108         |             |                              |

##### 5.2. Содержание дисциплины.

###### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1. «Введение».** Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Первичные энергетические ресурсы: традиционные и альтернативные. Сущность энергетической программы России. Содержание и структура дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии электродинамики русскими учеными.

**Раздел 2. «Линейные электрические цепи постоянного тока».** Электрическая цепь и ее элементы: параметры, стандартные графические обозначения, схемы замещения. Основные законы электрических цепей: закон Ома и законы Кирхгофа. Режимы работы источника электрической энергии постоянного тока (активного двухполюсника), режим холостого хода, режим короткого замыкания. Согласованный режим, номинальный режим. Последовательное, параллельное и

смешанное соединение пассивных элементов. Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником электрической энергии. Аналитические методы расчета сложных разветвленных цепей постоянного тока с несколькими источниками электрической энергии, метод законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узлового напряжения, метод наложения, метод активного двухполюсника.

**Раздел 3. «Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока».** Источники синусоидальных ЭДС. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Формы изображения синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Простейшие линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока с идеальными элементами: R–элементом, L–элементом, C – элементом. Последовательное соединение элементов, резонанс напряжений. Параллельное соединение реальных R, L, C – элементов в цепи однофазного синусоидального тока. Резонанс токов. Разветвленные цепи однофазного синусоидального тока. С одним и с несколькими источниками питания. Понятие о четырехполюсниках. Мощность в цепи синусоидального тока.

**Раздел 4. «Нелинейные электрические цепи».** Основные понятия, стандартные графические обозначения нелинейных элементов и их вольт-амперные, вебер-амперные и кулон-вольтные характеристики. Нелинейные цепи постоянного тока и графоаналитические методы их расчета: метод эквивалентных преобразований; метод пересечения характеристик; метод линеаризации; метод эквивалентного активного двухполюсника. Нелинейные цепи переменного тока. Выпрямители переменного тока. Преобразователи синусоидального напряжения в трапецеидальные.

**Раздел 5. «Трехфазные электрические цепи».** Получение ЭДС от генератора трехфазного переменного тока и способы их выражения. Соотношения между фазными и линейными напряжениями. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Понятие о симметричных и несимметричных режимах в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях. Мощность трехфазных цепей. Коэффициент мощности симметричных трехфазных приемников и способы его повышения.

**Раздел 6. «Магнитные цепи и электромагнитные устройства».** Магнитное поле: природа возникновения, направление магнитных силовых линий, электромеханические и индуктивные свойства. Электромагнитные устройства: электромагниты, контакторы, реле, герконы и области их применения. Магнитные цепи постоянного тока: элементы, физические величины (магнитная индукция, магнитный поток, намагниченность, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость). Закон полного тока. Характеристики ферромагнитных материалов. Закон Ома для однородной и для неоднородной магнитных цепей.

**Раздел 7. «Электрические измерения и приборы».** Основные понятия в области электрических измерений электрических и неэлектрических величин. Погрешности и классы точности. Краткие сведения о системах электроизмерительных приборов. Схемы включения приборов прямых и косвенных измерений напряжения, тока, мощности электрической энергии. Применение измерительных мостов на постоянном и переменном токе для измерения электрических и неэлектрических величин.

**Раздел 8. «Трансформаторы».** Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Условные обозначения. Уравнения электрического и магнитного состояний трансформаторов. Коэффициент трансформации. Понятие об идеальном трансформаторе и схеме замещения реального трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Энергетические диаграммы, КПД и коэффициент мощности трансформатора. Условия параллельной работы трансформаторов. Конструкция силовых трансформаторов и авто трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, конструкции, схемы включения.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Тема лекции  |
|--------|--------------------------|-------------|--|
| 1      | 1                        | 4           | Введение   |
| 2      | 2                        | 4           | Линейные электрические цепи постоянного тока                 |
| 3      | 3                        | 4           | Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока |
| 4      | 4                        | 4           | Нелинейные электрические цепи                                |
| 5      | 5                        | 4           | Трехфазные электрические цепи                                |
| 6      | 6                        | 4           | Магнитные цепи и электромагнитные устройства                 |
| 7      | 7                        | 4           | Электрические измерения и приборы                            |
| 8      | 8                        | 4           | Трансформаторы   |
| Итого: |                          | 32          |  |

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Наименование лабораторной работы  |
|--------|--------------------------|-------------|---|
| 1      | 1                        | 2           | Изучение универсального лабораторного стенда. Методы проведения электрических измерений |
| 2      | 2                        | 2           | Линейные электрические цепи постоянного тока  |
| 3      | 3                        | 2           | Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока                            |
| 4      | 4                        | 2           | Нелинейные электрические цепи   |
| 5      | 5                        | 2           | Трехфазные электрические цепи   |
| 6      | 6                        | 2           | Магнитные цепи и электромагнитные устройства  |
| 7      | 7                        | 2           | Электрические измерения и приборы   |
| 8      | 8                        | 2           | Трансформаторы  |
| Итого: |                          | 16          |   |

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Тема   | Вид СРС                                 |
|--------|--------------------------|-------------|--|---|
| 1      | 1                        | 1           | Введение   | Подготовка к лабораторным работам, Тест |
| 2      | 2                        | 2           | Линейные электрические цепи постоянного тока                 | Подготовка к лабораторным работам, Тест |
| 3      | 3                        | 2           | Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока | Подготовка к лабораторным работам, Тест |
| 4      | 4                        | 2           | Нелинейные электрические цепи                                | Подготовка к лабораторным работам, Тест |
| 5      | 5                        | 2           | Трехфазные электрические цепи                                | Подготовка к лабораторным работам, Тест |
| 6      | 6                        | 1           | Магнитные цепи и электромагнитные устройства                 | Подготовка к лабораторным работам, Тест |
| 7      | 7                        | 2           | Электрические измерения и приборы                            | Подготовка к лабораторным работам, Тест |
| 8      | 8                        | 2           | Трансформаторы   | Подготовка к лабораторным работам, Тест |
| 9      | 1-8                      | 10          | Экзамен  | Подготовка к экзамену                   |
| Итого: |                          | 24          |  |   |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного процесса в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
  - работа в малых группах (лабораторные и практические занятия);
- Итоговое тестирование по теоретическому материалу.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                              | Виды мероприятий в рамках текущего контроля   | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация               |   |                   |
| 1                                  | Раздел 1. Лабораторная работа «Изучение универсального лабораторного стенда. Методы проведения электрических измерений» | 5                 |
| 2                                  | Раздел 2. Лабораторная работа «Линейные электрические цепи постоянного тока»  | 5                 |
| 3                                  | Раздел 3. Лабораторная работа «Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока»                            | 5                 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию |   | 15                |
| 2 текущая аттестация               |   |                   |
| 4                                  | Раздел 4. Лабораторная работа «Нелинейные электрические цепи»   | 6                 |
| 5                                  | Раздел 5. Лабораторная работа «Трехфазные электрические цепи»   | 10                |
| 6                                  | Тест по разделам 1,2,3,4  | 25                |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию |   | 41                |
| 3 текущая аттестация               |   |                   |
| 7                                  | Раздел 6. Лабораторная работа «Магнитные цепи и электромагнитные устройства»  | 10                |
| 8                                  | Раздел 7. Лабораторная работа «Электрические измерения и приборы»   | 10                |
| 9                                  | Раздел 8. Лабораторная работа «Трансформаторы»  | 10                |
| 10                                 | Тест по разделам 5,6,7,8  | 14                |
| ИТОГО за третью текущую аттестацию |   | 44                |
| <b>ВСЕГО</b>                       |   | <b>100</b>        |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название ЭБС               | Наименование организации | Ссылка на сайт  | Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором  |
|----------------------------|--------------------------|---|--|
| Полнотекстовая БД ТИУ      | ТИУ, БИК                 | <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>           | Полнотекстовая база данных содержит учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.   |
| Электронная библиотека ТИУ | ТИУ, БИК                 | <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a> | Электронный каталог ТИУ  |
| ЭБС издательства «Лань»    | ООО «Издательство ЛАНЬ»  | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>           | ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU | ООО <u>Научно-электронная библиотека</u>         | <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>           | Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом.   |
| Электронное издательство ЮРАЙТ             | ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»             | <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>                        | Образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин  |
| ЭБС «IPRbooks»                             | ООО «Ай Пи Эр Медиа», ООО «Ай Пи Ар Букс»        | <a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a> | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS — поставщик цифрового контента для образовательных учреждений и публичных библиотек.   |
| ЭБС «Консультант студента»                 | ООО «Политехресурс»                              | <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>      | Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. |
| ЭБС «BOOK.RU»                              | ООО «КноРус медиа»                               | <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>                 | BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний                                   |
| Электронная нефтегазовая библиотека        | ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина | <a href="http://elib.gubkin.ru/">http://elib.gubkin.ru/</a>           | Электронные ресурсы РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина. Учебная литература, монографии, диссертации и авторефераты  |
| ЭБС УГНТУ                                  | ФГБОУ ВО «УГНТУ»                                 | <a href="http://bibli.ruoi.net">http://bibli.ruoi.net</a>             | Электронные ресурсы ФГБОУ ВО «УГНТУ». Учебная литература, монографии, диссертации и авторефераты, периодика  |
| НТБ ФГБОУ ВО «УГТУ»                        | ФГБОУ ВО «УГТУ»                                  | <a href="http://lib.ugtu.net/books">http://lib.ugtu.net/books</a>     | Библиотечно-информационный комплекс (БИК) Ухтинского государственного технического университета.   |

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1. Microsoft Office Professional Plus; 2. Windows 8

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины  | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)  |
|-------|--|---|
| 1     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 508 | Моноблок -1 шт., проектор -1 шт., документ-камера -1 шт., акустическая система (колонки) -4 шт., проекционный экран -1 шт., телевизор -2 шт., микрофон -1 шт. |
|       | Учебная мебель: столы, стулья.   |   |
| 2     | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий).<br>Учебная лаборатория<br>625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 333  |   |
|       | Учебная мебель: столы, стулья учебные, доска меловая.  | Компьютер в комплекте -11 шт.   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | Оборудование, приборы:<br>Лабораторный стенд<br>"Электротехника" -8 шт. Учебно-<br>лабораторный комплекс<br>«Электрические машины» -1 шт.   |  |
| 3 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий).<br>Учебная лаборатория<br>625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 514   |  |
|   | Учебная мебель: столы, стулья<br>учебные, доска меловая.<br>диэлектрический коврик -9 шт., ящик<br>для хранения коробок с<br>соединительными проводами -1 шт.<br>Оборудование, приборы: -<br>Лабораторный стенд "Модель<br>электромеханических и электронных<br>элементов, исполнение стендовое<br>компьютерное ЭТиОЭ2-СК" -4 шт. | Плазменная панель Sony FWD-50PX3 -2 шт.,<br>колонки-2 шт., компьютеризированное рабочее<br>место преподавателя -1 шт., |

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Дисциплина имеет практическую часть в виде лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе. Перед выполнением работы, как правило, подробно разбираются примеры. Для подготовки к лабораторной работе необходимо прослушать объяснение, выполнить демонстрационный пример.

Отчёт по лабораторной работе представляет собой файл, выгружаемый в систему электронного тестирования EDUCON2 на проверку преподавателем.

Лабораторные занятия должны способствовать выработке у обучающихся практических навыков использования определённого программного продукта для выполнения поставленной перед ним задачи. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или с группой в зависимости от цели, объёма, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций; изучение и конспектирование рекомендуемой литературы; подготовку мультимедиа-сообщений/докладов; подготовку реферата; тестирование; решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчётов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведённого на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Электротехника

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Приборы и методы контроля качества и диагностики

| Код компетенции | Код, наименование ИДК  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |  |
|-----------------|--|--|--|---|---|--|
|                 |  |  | 1-2  | 3   | 4   | 5  |
| УК-1            | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей  | Не знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей  | Плохо знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей  | Знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей  | Знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей, дает исчерпывающие объяснения  |
|                 |  | Уметь: применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях | Не умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях | Плохо умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях | Умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях | Свободно умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях                 |
|                 |  | Владеть: методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях       | Не владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях       | Плохо владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях       | Владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях       | Владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, приводит исчерпывающие доводы |
| ОПК-1           | ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике  | Знать: место естественнонаучных знаний в электротехнике  | Не знает место естественнонаучных знаний в электротехнике  | Плохо знает место естественнонаучных знаний в электротехнике  | Знает место естественнонаучных знаний в электротехнике  | Знает место естественнонаучных знаний в электротехнике, дает исчерпывающие объяснения  |
|                 |  | Уметь: выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики                       | Не умеет выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики                       | Плохо умеет выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики                       | Умеет выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики                       | Свободно умеет выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики                                       |
|                 |  | Владеть: навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения                              | Не владеет навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения                              | Плохо владеет навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения                              | Владеет навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения                              | Владеет навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения, приводит исчерпывающие доводы                        |
|                 | ОПК-1.3. Применяет общинженерные знания, в инженерной  | Знать: методы электрических измерений  | Не знает методы электрических измерений  | Плохо знает методы электрических измерений  | Знает методы электрических измерений  | Знает методы электрических измерений, дает исчерпывающие объяснения  |

|  |              |  |  |   |   |  |
|--|--------------|--|--|---|---|--|
|  | деятельности | Уметь: иллюстрировать навыки исследовательской работы  | Не умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы  | Плохо умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы  | Умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы  | Свободно умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы  |
|  |              | Владеть: методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях | Не владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях | Плохо владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях | Владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях | Владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, приводит исчерпывающие доводы |

920D

Приложение 2

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Электротехника  
Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение  
Направленность (профиль) Приборы и методы контроля качества и диагностики

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания   | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих литературу | Обеспеченность обучающимися литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|--|---|
| 1     | 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/155680">https://e.lanbook.com/book/155680</a>  | ЭР                           | 30  | 100  | +   |
| 2     | Матвеев, Ю. В. Электротехника : учебное пособие / Ю. В. Матвеев. — Севастополь : СевГУ, 2020. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/164929">https://e.lanbook.com/book/164929</a>   | ЭР                           | 30  | 100  | +   |
| 3     | Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/468936">https://urait.ru/bcode/468936</a>                                      | ЭР                           | 30  | 100  | +   |
| 4     | Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для вузов / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01026-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/469526">https://urait.ru/bcode/469526</a> | ЭР                           | 30  | 100  | +   |
| 5     | Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для вузов / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культясов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450784">https://urait.ru/bcode/450784</a>   | ЭР                           | 30  | 100  | +   |

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>

Заведующий кафедрой ЭЭ Хмара Г.А. Хмара

« 27 » 08

2021 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова

« 27 » 08

2021 г.

М.П. Солдатова

