

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Модестович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 11.07.2023 10:04:49  
Уникальный программный ключ:  
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

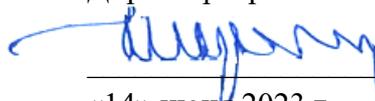
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС



О.М. Епархин

«14» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для специальности

**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

Квалификация – **Техник**

Форма обучения – **очная**

Ярославль  
2023

Рассмотрено на заседании ЦК

электроснабжения

протокол № 10 от «18» мая 2023 г.

Председатель \_\_\_\_\_ /Пластинина Л.И./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. №1216.

Разработчик программы: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле (Ярославский филиал ПГУПС)

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>8</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>21</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>22</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 4., ОК 5., ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 2,5; ПК 3.5.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Код умений | Умения  | Код знаний | Знания   |
|------------|------------|---|------------|--|
| ПК 1.2     | У 1.2.02   | читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы  | З 1.2.01   | устройство проводок для прогрева кабеля  |
|            | У 1.2.03   | пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций   | З 1.2.02   | устройство освещения рабочего места  |
|            | У 1.2.04   | читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций  | З 1.2.03   | назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций  |
|            | У 1.2.05   | осваивать новые устройства (по мере их внедрения)   | З 1.2.04   | назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи  |
|            | У 1.2.06   | организовывать разработку и пересмотр должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации  | З 1.2.05   | назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения                                |
|            | У 1.2.07   | читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением | З 1.2.06   | порядок контроля соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит |
|            | У 1.2.08   | читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением  | З 1.2.07   | устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования   |
|            | У 1.2.09   | читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме,   | З 1.2.08   | порядок изучения устройства и характеристик, отличительных особенностей  |

|        |          |   |          |   |
|--------|----------|---|----------|---|
|        |          | необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения |          | оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе |
|        |          |   | З 1.2.09 | однолинейные схемы тяговых подстанций   |
| ПК 2.2 | У 2.2.01 | обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии  | З 2.2.01 | виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей   |
| ПК 2.5 | У 2.5.01 | использовать нормативную техническую документацию и инструкции  | З 2.5.01 | основные положения правил технической эксплуатации электроустановок   |
|        | У 2.5.02 | выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование  |          |   |
|        | У 2.5.03 | оформлять отчеты о проделанной работе   |          |   |
| ПК 3.5 | У 3.5.01 | проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности   | У 3.5.01 | проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности   |
| ОК 01. | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте  | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить                                 |
|        | Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части   | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте       |
|        | Уо 01.03 | определять этапы решения задачи   | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  |
|        | Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  | Зо 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах   |
|        | Уо 01.05 | составлять план действия  | Зо 01.05 | структуру плана для решения задач   |
|        | Уо 01.06 | определять необходимые ресурсы  | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности  |
|        | Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах   |          |   |
|        | Уо 01.08 | реализовывать составленный план   |          |   |
|        | Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий  |          |   |

|                           |          |  |          |  |
|---------------------------|----------|--|----------|--|
|                           |          | (самостоятельно или с помощью наставника)  |          |  |
| ОК 02.                    | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации  | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  |
|                           | Уо 02.02 | определять необходимые источники информации  | Зо 02.02 | приемы структурирования информации   |
|                           | Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию  | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации  |
|                           | Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации  | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств |
|                           | Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска   |          |  |
|                           | Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач   |          |  |
|                           | Уо 02.07 | использовать современное программное обеспечение   |          |  |
|                           | Уо 02.08 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач  |          |  |
| ОК 04.                    | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива и команды   | Зо 04.01 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности   |
|                           | Уо 04.02 | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности  | Зо 04.02 | основы проектной деятельности  |
| ОК 05                     | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.01 | особенности социального и культурного контекста  |
|                           |          |  | Зо 05.02 | правила оформления документов и построения устных сообщений  |
| Дисциплинарные результаты | Уд 1     | подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками                          | Зд 1     | классификация электронных приборов, их устройство и область применения   |
|                           | Уд 2     | правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов  | Зд 2     | методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей  |

|  |      |   |       |   |
|--|------|---|-------|---|
|  | Уд 3 | рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей                               | Зд 3  | основные законы электротехники  |
|  | Уд 4 | снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями | Зд 4  | основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин                                    |
|  | Уд 5 | собирать электрические схемы  | Зд 5  | основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств   |
|  | Уд 6 | читать принципиальные, электрические и монтажные схемы                              | Зд 6  | основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках   |
|  |      |   | Зд 7  | параметры электрических схем и единицы их измерения   |
|  |      |   | Зд 8  | принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов  |
|  |      |   | Зд 9  | свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов  |
|  |      |   | Зд 10 | способы получения, передачи и использования электрической энергии; характеристики и параметры электрических и магнитных полей |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | 240                  |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>             | 88                   |
| в т. ч.:  |                      |
| теоретическое обучение                                    | 146                  |
| лабораторные занятия                                      | 60                   |
| практические занятия                                      | 28                   |
| Самостоятельная работа                                    | -                    |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>          | 6                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК   | Код ПО/У/З  |
|--|---|--|--|---|
| 1  | 2   | 3  | 4  | 5   |
| Введение   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>   | ОК 01<br>ОК 04   | Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Зд 3, Зд 10   |
|  | Структура учебной дисциплины. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии |  |  |   |
| <b>Раздел 1 Электрическое поле</b>                   |   | <b>6/2</b>   |  |   |
| Тема 1.1 Однородное электрическое поле               | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6/2</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 04<br>ОК 05                              | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 3, Уд 5, Уд 6<br>Зд 3, Зд 10 |
|  | 1. Электрическое поле и его характеристики. Работа сил электрического поля. Вещества в электрическом поле.                        | 2  |  |   |
|  | 2. Электрическая емкость. Конденсатор. Способы соединения конденсаторов. Расчет электростатической цепи                           | 2  |  |   |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2/2</b>   |  |   |
|  | Практическое занятие № 1 Расчет электростатической цепи   | 2  |  |   |
| <b>Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока</b>  |   | <b>32/14</b>   |  |   |
| Тема 2.1 Законы электрических цепей постоянного тока | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>18/10</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.2.01, З 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>У 3.5.01, З 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04                           |
|  | 1. Электрический ток. Структура электрической цепи. Схемы электрических цепей. Законы Ома для цепи постоянного тока.              | 2  |  |   |
|  | 2. Работа и мощность тока. КПД источника тока.  | 2  |  |   |
|  | 3. Способы соединения резисторов. Соединение резисторов звездой и треугольником.  | 2  |  |   |
|  | 4. Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС. Законы Кирхгофа.   | 2  |  |   |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>10/10</b>   |  |   |

|  |  |             |  |   |
|--|--|-------------|--|---|
|  | Лабораторное занятие № 1 Ознакомление с правилами эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра и простейшей электроизмерительной аппаратуры.   | 2           |  | Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01  |
|  | Практическое занятие № 2 Расчет электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений  | 2           |  | Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 3, Уд 4,<br>Уд 5, Уд 6  |
|  | Практическое занятие № 3 Построение потенциальной диаграммы.   | 2           |  | Зд 2, Зд 3, Зд 7, Зд 10   |
|  | Лабораторное занятие № 2 Взаимное преобразование треугольника и звезды   | 2           |  |   |
|  | Лабораторное занятие № 3 Применение законов Кирхгофа к разветвленной электрической цепи  | 2           |  |   |
| Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>14/4</b> | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 3, Уд 5, Уд 6<br>Зд 2, Зд 3, Зд 7, Зд 10 |
|  | 1. Расчет электрической цепи с одним источником ЭДС. Метод свертывания. Расчет электрической цепи методом свертывания.   | 2           |  |   |
|  | 2. Метод наложения. Расчет разветвленной электрической цепи методом наложения.   | 2           |  |   |
|  | 3. Метод узловых и контурных уравнений. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Расчет разветвленной электрической цепи методом контурных токов. | 2           |  |   |
|  | 4. Метод узловых потенциалов. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых потенциалов  | 2           |  |   |
|  | 5. Метод эквивалентного генератора. Расчет электрической цепи.   | 2           |  |   |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4/4</b>  |  |   |
|  | Практическое занятие № 4 Расчет электрической цепи методом узловых и контурных уравнений   | 2           |  |   |
|  | Практическое занятие № 5 Расчет электрической цепи методом контурных токов   | 2           |  |   |
| <b>Раздел 3 Электромагнетизм</b>                     |  | <b>14/4</b> |  |   |
| Тема 3.1<br>Магнитное поле                           | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>    | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02                   | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Зд 3, Зд 10  |
|  | 1. Магнитное поле и его характеристики. Силы в магнитном поле. Магнитодвижущая сила и магнитное напряжение. Закон полного тока   | 2           |  |   |

|   |   |              |   |   |
|---|---|--------------|---|---|
| Тема 3.2<br>Магнитные цепи                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6/2</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05            | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 3, Уд 5, Уд 6<br>Зд 2, Зд 3, Зд 7, Зд 10 |
|   | 1. Намагничивание ферромагнетиков. Циклическое перемагничивание. Магнитное поле на границе двух сред.   | 2            |   |   |
|   | 2. Магнитные цепи: основные понятия и законы. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задача   | 2            |   |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2/2</b>   |   |   |
|   | Практическое занятие № 6 Расчет неоднородной магнитной цепи   | 2            |   |   |
| Тема 3.3<br>Электромагнитная индукция                           | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6/2</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.2.01, З 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>У 3.5.01, З 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 3, Уд 4, Уд 5, Уд 6<br>Зд 2, Зд 3, Зд 4    |
|   | 1. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Ленца.  | 2            |   |   |
|   | 2. Катушка индуктивности. Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля  | 2            |   |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2/2</b>   |   |   |
|   | Лабораторное занятие № 4 Исследование явления электромагнитной индукции   | 2            |   |   |
| <b>Контрольная работа №1 Основы расчета электрических цепей</b> |   | <b>2</b>     |   |   |
| <b>Раздел 4 Электрические цепи переменного тока</b>             |   | <b>64/36</b> |   |   |
| Тема 4.1 Синусоидальный ток                                     | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4/2</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 04                              | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уд 3, Уд 4, Уд 5, Уд 6<br>Зд 3, Зд 10  |
|   | Основные понятия о синусоидальном токе. Характеристики тока. Методы сложения и вычитания синусоидальных величин. Графическое изображение синусоидальных величин | 2            |   |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2/2</b>   |   |   |
|   | Практическое занятие № 7 Сложение и вычитание синусоидальных величин  | 2            |   |   |
| Тема 4.2  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>26/16</b> | ПК 1.2  | У 1.2.02 - У 1.2.09   |

|  |  |              |  |  |
|--|--|--------------|--|--|
| Расчет электрических цепей синусоидального тока  | 1. Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением. | 2            | ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.2.01, З 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>У 3.5.01, З 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 3, Уд 4, Уд 5, Уд 6<br>Зд 2, Зд 3, Зд 7, Зд 10 |
|  | 2. Расчет простейших электрических цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм                               | 2            |  |  |
|  | 3. Неразветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс напряжений. Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока.       | 2            |  |  |
|  | 4. Разветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс токов. Расчет разветвленной цепи синусоидального тока.                | 2            |  |  |
|  | 5. Смешанное соединение RLC элементов. Расчет смешанного соединения RLC элементов  | 2            |  |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>16/16</b> |  |  |
|  | Практическое занятие № 8 Расчет электрических цепей переменного тока   | 2            |  |  |
|  | Практическое занятие № 9 Расчет цепи при смешанном соединении RLC элементов  | 2            |  |  |
|  | Практическое занятие № 10 Расчет электрических цепей переменного тока при резонансе токов                                  | 2            |  |  |
|  | Лабораторное занятие № 5 Определение вида и параметров цепей замещения приемников электрической энергии                    | 2            |  |  |
|  | Лабораторное занятие № 6 Исследование электрической цепи с последовательным соединением реостата и катушки.                | 2            |  |  |
|  | Лабораторное занятие № 7 Исследование электрической цепи с последовательным соединением реостата и конденсатора            | 2            |  |  |
|  | Лабораторное занятие № 8 Исследование электрической цепи с параллельным соединением реостата и катушки                     | 2            |  |  |
|  | Лабораторное занятие № 9 Исследование электрической цепи с параллельным соединением реостата и конденсатора                | 2            |  |  |
| Тема 4.3<br>Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6/2</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04                    | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02  |
| 1. Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Комплексы электрических величин. Законы Кирхгофа в комплексной форме.  | 2  |              |  |  |
| 2. Комплексный метод расчета цепей при смешанном соединении RLC элементов. Расчет цепей со смешанным соединением RLC элементов комплексным методом. Электрические цепи с взаимной индуктивностью | 2  |              |  |  |
| <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2/2</b>   |              |  |  |

|   |  |              |  |   |
|---|--|--------------|--|---|
|   | Практическое занятие № 11 Расчет цепи переменного тока комплексным методом   | 2            |  | Уд 3, Уд 4, Уд 5, Уд 6<br>Зд 2, Зд 3, Зд 7, Зд 10   |
| Тема 4.4<br>Трехфазные цепи   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>18/12</b> | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.2.01, З 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>У 3.5.01, З 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 3, Уд 4, Уд 5, Уд 6<br>Зд 2, Зд 3, Зд 7, Зд 10 |
|   | 1. Трехфазная система электрических токов. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Симметричная трехфазная цепь при соединении приемника звездой. Симметричная трехфазная цепь при соединении приемника треугольником. Сравнение режимов симметричных трехфазных приемников, соединенных звездой и треугольником. | 2            |  |   |
|   | 2. Смешанные схемы соединения приемников. Расчет трехфазной электрической цепи при смешанном соединении приемников энергии.  | 2            |  |   |
|   | 3. Несимметричные трехфазные цепи. Обрывы линейных проводов в трехфазных цепях. Короткое замыкание фазы приемника в трехфазных цепях. Расчет аварийных режимов в трехфазных цепях. Измерение мощности в трехфазных цепях   | 2            |  |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>12/12</b> |  |   |
|   | Практическое занятие № 12 Расчет трехфазной электрической цепи при соединении потребителей звездой   | 2            |  |   |
|   | Практическое занятие № 13 Расчет трехфазной электрической цепи при соединении потребителей треугольником   | 2            |  |   |
|   | Лабораторное занятие № 10 Исследование соединения вторичных обмоток трехфазного источника, соединенного звездой и треугольником  | 2            |  |   |
|   | Лабораторное занятие № 11 Исследование трехфазной цепи при соединении приемника энергии звездой  | 2            |  |   |
|   | Лабораторное занятие № 12 Исследование аварийных режимов трехфазного приемника, соединенного звездой   | 2            |  |   |
| Лабораторное занятие № 13 Исследование трехфазной цепи при соединении приемника энергии треугольником | 2  |              |  |   |
| Тема 4.5 Электрические цепи несинусоидального тока  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4/2</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02                   | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.2.01, З 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>У 3.5.01, З 3.5.01   |
|   | 1. Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями. Действующие величины несинусоидального тока и напряжения. Мощность цепи. Расчет линейных электрических цепей несинусоидального тока   | 2            |  |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2/2</b>   |  |   |

|  |   |            |  |   |
|--|---|------------|--|---|
|  | Практическое занятие № 14 Расчет линейных электрических цепей несинусоидального тока  | 2          |  | Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уд 3, Уд 4, Уд 5, Уд 6<br>Зд 2, Зд 3, Зд 7  |
| Тема 4.6<br>Нелинейные электрические цепи постоянного тока                       | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4/2</b> | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.2.01, З 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>У 3.5.01, З 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уд 3, Уд 4, Уд 5, Уд 6<br>Зд 2, Зд 3, Зд 7 |
|  | 1. Нелинейные элементы и их характеристики. Методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Графический метод расчета нелинейных электрических цепей. Расчет нелинейной электрической цепи графическим и аналитическим методами | 2          |  |   |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2/2</b> |  |   |
|  | Лабораторное занятие № 14 Исследование линейных и нелинейных элементов электрической цепи   | 2          |  |   |
| Тема 4.7<br>Нелинейные электрические цепи переменного тока                       | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02                     | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Зд 2, Зд 3, Зд 7   |
|  | 1. Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока. Цепь с нелинейной индуктивностью. Выпрямители  | 2          |  |   |
| <b>Раздел 5 Переходные процессы в электрических цепях</b>                        |   | <b>4</b>   |  |   |
| Тема 5.1<br>Основные сведения о переходных процессах                             | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05   | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02          |
|  | 1. Характеристики переходных процессов и задачи их анализа. Законы коммутации Анализ переходного процесса. Принужденный и свободный режимы  | 2          |  |   |
|  | 2. Приборы для осуществления коммутации   | 2          |  |   |
| <b>Контрольная работа №2 Основы расчета электрических цепей переменного тока</b> |   | <b>2</b>   |  |   |

|  |  |              |  | Зд 3, Зд 4, Зд 8   |
|--|--|--------------|--|--|
| <b>Раздел 6 Основы электроники</b>       |  | <b>66/20</b> |  |  |
| Тема 6.1<br>Электровacuумные<br>приборы  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>     | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02                                       | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Зд 1, Зд 6, Зд 8  |
|  | 1. Физические основы работы электровacuумных ламп.<br>Конструкция, принцип действия и разновидности электровacuумных ламп  | 2            |  |  |
| Тема 6.2 Газоразрядные<br>приборы        | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>     |  |  |
|  | 1. Электрический разряд в газе.<br>Конструкция, принцип действия и разновидности газоразрядных ламп  | 2            |  |  |
| Тема 6.3<br>Полупроводниковые<br>приборы | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>12/4</b>  | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.2.01, З 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>У 3.5.01, З 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 2, Уд 4<br>Зд 1, Зд 6, Зд 8, Зд 9 |
|  | 1. Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Проводимость полупроводников в зависимости от структуры материала полупроводника и воздействия внешних факторов. | 2            |  |  |
|  | 2. Р-n переход. Принцип работы полупроводникового диода. ВАХ полупроводникового диода.   | 2            |  |  |
|  | 3. Транзистор. Типы транзисторов. Схемы включения транзисторов. Коэффициент усиления. Входные и выходные характеристики биполярных транзисторов. ВАХ транзисторов.   | 2            |  |  |
|  | 4. Тиристоры.  | 2            |  |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4/4</b>   |  |  |
|  | Лабораторное занятие № 15 Исследование работы полупроводникового диода   | 2            |  |  |
|  | Лабораторное занятие № 16 Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора  | 2            |  |  |
| Тема 6.4.<br>Электронные<br>выпрямители  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8/4</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.2.01, З 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>У 3.5.01, З 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06  |
|  | 1. Назначение и классификация выпрямительного устройства. Структурная схема выпрямителя. Основные параметры выпрямителей.  | 2            |  |  |
|  | 2. Однофазный однополупериодные и двухполупериодные выпрямители, двухполупериодная схема со средней точкой и двухполупериодная мостовая схема.   | 2            |  |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4/4</b>   |  |  |

|   |  |            |  |  |
|---|--|------------|--|--|
|   | Лабораторное занятие № 17 Исследование однофазной схемы выпрямления с нулевым выходом.   | 2          |  | Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04   |
|   | Лабораторное занятие № 18 Исследования трехфазной мостовой схемы выпрямления   | 2          |  | Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 2, Уд 4<br>Зд 1, Зд 6, Зд 8, Зд 9  |
| Тема 6.5<br>Преобразователи и инверторы | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02                   | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Зд 6, Зд 8, Зд 9  |
|   | 1. Назначение тиристорных преобразователей. Основные виды преобразователей, схемное решение, принцип работы.                           | 2          |  |  |
|   | 2. Основные виды, схемное решение, принцип работы, временные диаграммы, характеризующие работу инверторов.                             | 2          |  |  |
| Тема 6.6<br>Электронные усилители       | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8/4</b> | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 2, Уд 4<br>Зд 1, Зд 6, Зд 8, Зд 9 |
|   | 1. Основные понятия, принцип работы и схемы усилителей электрических сигналов.   | 2          |  |  |
|   | 2. Общие сведения о стабилизаторах. Стабилизаторы напряжения.  | 2          |  |  |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4/4</b> |  |  |
|   | Лабораторное занятие № 19 Определение рабочей области усилительного каскада.   | 2          |  |  |
|   | Лабораторное занятие № 20 Исследование работы 2-х каскадного усилителя мощности  | 2          |  |  |
| Тема 6.7<br>Электронные генераторы      | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>   | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08   |
|   | 1. Свободные и вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре типа LC. Связанные колебательные контуры. | 2          |  |  |
|   | 2. Трехточечные колебательные системы.. Низкочастотный RC-генератор, принципы соблюдения основных условий самовозбуждения.             | 2          |  |  |

|  |  |             |  |  |
|--|--|-------------|--|--|
|  | 3. Схемы автогенераторов с кварцевой стабилизацией. Способы подключения кварцевого генератора.   | 2           |  | 3о 02.01 - 3о 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>3о 04.01 - 3о 04.02<br>Уо 05.01<br>3о 05.01 - 3о 05.02<br>Зд 1, Зд 6, Зд 8   |
| Тема 6.8<br>Защита электронных устройств | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>    | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>3о 01.01 - 3о 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>3о 02.01 - 3о 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>3о 04.01 - 3о 04.02<br>Уо 05.01<br>3о 05.01 - 3о 05.02<br>Зд 1, Зд 4, Зд 8       |
|  | 1. Основные причины возникновения перенапряжений и возникающие, при этом помехи.<br>Разновидности схем параметрических и компенсационных стабилизаторов.               | 2           |  |  |
| Тема 6.9<br>Основы микроэлектроники      | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>    | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>3о 01.01 - 3о 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>3о 02.01 - 3о 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>3о 04.01 - 3о 04.02<br>Уо 05.01<br>3о 05.01 - 3о 05.02<br>Зд 2, Зд 6, Зд 7, Зд 9 |
|  | 1. Пленочные и гибридные интегральные микросхемы.<br>Полупроводниковые и совмещенные интегральные микросхемы.<br>Конструктивное оформление микросхем.                  | 2           |  |  |
|  | 2. Основные понятия о логических операциях и функциях (дизъюнкция и конъюнкция). Классификация АИМС и ЦИМС по функциональному назначению<br>Параметры логических ЦИМС. | 2           |  |  |
| Тема 6.10<br>Основы импульсной техники   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>12/6</b> | ПК 1.2<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>3о 01.01 - 3о 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>3о 02.01 - 3о 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>3о 04.01 - 3о 04.02<br>Уо 05.01<br>3о 05.01 - 3о 05.02<br>Зд 2, Зд 6, Зд 7, Зд 9 |
|  | 1. Основные понятия о реле. Классификация реле. Область применения. Электротехнические основы работы реле.   | 2           |  |  |
|  | 2. Импульсное реле. Реле с задержкой на включение/выключение.<br>Программируемое реле.   | 2           |  |  |
|  | 3. Датчики движения: принцип работы и классификация.<br>Инфракрасные датчики движения  | 2           |  |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>6/6</b>  |  |  |

|  |  |             |  |  |
|--|--|-------------|--|--|
|  | Лабораторное занятие № 21 Исследование цепей преобразования импульсов  | 2           |  | Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02   |
|  | Лабораторное занятие № 22 Исследование работы мультивибратора  | 2           |  | Уо 05.01   |
|  | Лабораторное занятие № 23 Исследование работы триггера   | 2           |  | Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 2, Уд 4<br>Зд 2, Зд 6, Зд 7, Зд 9  |
| Тема 6.11<br>Логические элементы                     | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6/2</b>  | ПК 1.2,<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05                    | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 2, Уд 4<br>Зд 2, Зд 6, Зд 7, Зд 9                                       |
|  | 1. Общие сведения о логических элементах и операциях. Назначение, классификация логических элементов. Логический базис. Основные и комбинированные логические элементы. Условные обозначения, таблицы соответствия, схемы. | 2           |  |  |
|  | 2. Логические операции на полупроводниковых элементах. Логические элементы в дискретном и интегральном исполнении. Схемы, принцип действия.  | 2           |  |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2/2</b>  |  |  |
|  | Лабораторное занятие № 24 Исследование логических элементов  | 2           |  |  |
| <b>Раздел 7 Электрические машины</b>                 |  | <b>16/6</b> |  |  |
| Тема 7.1<br>Электрические машины<br>постоянного тока | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6/2</b>  | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.2.01, З 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>З 2.5.01<br>У 3.5.01, З 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 2, Уд 4<br>Зд 4, Зд 5, Зд 8 |
|  | 1. Назначение, классификация, принцип действия. Устройство, назначение узлов и деталей электрической машины. Реакция якоря. Коммутация электрической машины.   | 2           |  |  |
|  | 2. Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей. Пуск в ход, регулирование частоты вращения якоря электродвигателя.   | 2           |  |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2/2</b>  |  |  |
|  | Лабораторное занятие № 25 Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.  | 2           |  |  |
| Тема 7.2<br>Электрические машины<br>переменного тока | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6/2</b>  | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5   | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>З 1.2.01 - З 1.2.09<br>У 2.2.01, З 2.2.01   |
|  | 1. Устройство, назначение узлов синхронного генератора. Реакция якоря синхронного генератора. Способы возбуждения.   | 2           |  |  |

|   |   |             |  |  |
|---|---|-------------|--|--|
|   | 2. Устройство, назначение узлов асинхронного двигателя. Характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход, регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателей. | 2           | ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05                               | У 2.5.01 - У 2.5.03<br>3 2.5.01<br>У 3.5.01, 3 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 2, Уд 4<br>Зд 4, Зд 5, Зд 8   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2/2</b>  |  |  |
|   | Лабораторное занятие № 26 Испытание трехфазного асинхронного двигателя.   | 2           |  |  |
| Тема 7.3<br>Трансформаторы              | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4/2</b>  | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>3 1.2.01 - 3 1.2.09<br>У 2.2.01, 3 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>3 2.5.01<br>У 3.5.01, 3 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 2, Уд 4<br>Зд 4, Зд 5, Зд 8 |
|   | 1. Назначение, конструкция, принцип действия трансформатора.  | 2           |  |  |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2/2</b>  |  |  |
|   | Лабораторное занятие № 27 Исследование однофазного трансформатора   | 2           |  |  |
| <b>Раздел 8 Электрические измерения</b> |   | <b>26/6</b> | ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 | У 1.2.02 - У 1.2.09<br>3 1.2.01 - 3 1.2.09<br>У 2.2.01, 3 2.2.01<br>У 2.5.01 - У 2.5.03<br>3 2.5.01<br>У 3.5.01, 3 3.5.01<br>Уо 01.01 - Уо 01.09<br>Зо 01.01 - Зо 01.06<br>Уо 02.01 - Уо 02.08<br>Зо 02.01 - Зо 02.04<br>Уо 04.01 - Уо 04.02<br>Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 2, Уд 4<br>Зд 4, Зд 5, Зд 8 |
| Тема 8.1<br>Методы измерений            | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6/2</b>  |  |  |
|   | 1. Классификация методов измерений. Погрешности. Единицы, эталоны, меры электрических величин.  | 2           |  |  |
|   | 2. Условные обозначения электроизмерительных приборов   | 2           |  |  |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2/2</b>  |  |  |
|   | Лабораторное занятие № 28 Поверка технического амперметра и вольтметра.   | 2           |  |  |
| Тема 8.2                                | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6/2</b>  |  |  |
|   | 1. Аналоговые электроизмерительные приборы.   | 2           |  |  |

|  |  |               |  |   |
|--|--|---------------|--|---|
| Приборы<br>непосредственной оценки   | 2. Цифровые электроизмерительные приборы   | 2             |  | Зо 04.01 - Зо 04.02<br>Уо 05.01<br>Зо 05.01 - Зо 05.02<br>Уд 1, Уд 2, Уд 4<br>Зд 1, Зд 2, Зд 4,<br>Зд 5, Зд 8 |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2/2</b>    |  |   |
|  | Лабораторное занятие № 29 Изучение конструкции и принципа работы электроизмерительных приборов непосредственной оценки | 2             |  |   |
| Тема 8.3<br>Измерение электрических параметров                                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>14/2</b>   |  |   |
|  | 1. Измерение электрических сопротивлений   | 2             |  |   |
|  | 2. Измерение мощности электрического тока  | 2             |  |   |
|  | 3. Измерение электрической энергии   | 2             |  |   |
|  | 4. Измерение угла сдвига фаз и частоты переменного тока  | 2             |  |   |
|  | 5. Измерение электрических параметров воздушных линий электропередач   | 2             |  |   |
|  | 6. Расширение пределов измерений. Шунты. Добавочные резисторы.   | 2             |  |   |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2/2</b>    |  |   |
| Лабораторное занятие № 30 Измерение сопротивления изоляции электрооборудования | 2  |               |  |   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                               |  | <b>6</b>      |  |   |
| <b>Всего:</b>  |  | <b>240/88</b> |  |   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет электротехники и электроники, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям);

лаборатория электротехники и электроники, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2021. - 480 с. - ISBN 978-5-0054-0006-2. - Текст: непосредственный.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490149> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

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: <https://e.lanbook.com/book/155680> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения   | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|---|--|--|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины  |  |  |
| <p>Зд 1 классификация электронных приборов, их устройство и область применения;</p> <p>Зд 2 методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>Зд 3 основные законы электротехники;</p> <p>Зд 4 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>Зд 5 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>Зд 6 основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p> <p>Зд 7 параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>Зд 8 принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>Зд 9 свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>Зд 10 способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p> | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены без ошибок.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>Тестирование, устный опрос, понятийные диктанты, решение задач, самостоятельные и контрольные работы, оценка качества заполнения отчетной документации</p>  |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины  |  |  |
| <p>Уд 1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>Уд 2 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>Уд 3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>Уд 4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>Уд 5 собирать электрические схемы;</p>   | <p>«Отлично» - практические и лабораторные работы выполнены самостоятельно и в установленный срок, ответы на контрольные вопросы без ошибок, отчетная документация заполнена без ошибок</p> <p>«Хорошо» - практические и лабораторные работы выполнены в установленный срок, при выполнении требовались консультации преподавателя, ответы на контрольные вопросы даны с незначительными недочетами, отчетная документация заполнена без ошибок</p>  | <p>Оценка качества сборки электрических схем при выполнении лабораторных работ; оценка качества выполнения практических работ, оценка правильности выбора и подключения источников электрической</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>Уд 6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p> | <p>«Удовлетворительно» - практические и лабораторные работы выполнены не в установленный срок, имеются грубые ошибки в расчетах, ответы на контрольные вопросы даны не полностью, отчетная документация заполнена с ошибками<br/>         «Неудовлетворительно» - практические и лабораторные работы не выполнены в установленный срок, ответы на контрольные не даны, отчетная документация не заполнена</p> | <p>энергии при выполнении лабораторных работ<br/>         оценка качества оформления отчетной документации<br/>         самостоятельные и контрольные работы, решение расчетных задач,</p> |
|--|---|--|