

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Саратовский колледж машиностроения и энергетики

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СКМ и Э  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
В.В. Лобанов  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

по дисциплине

**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

специальность

**13.02.07 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК Мен. р.и.м.  
«14» июня 2023 года, протокол № 9

Председатель ПЦМК Шабрина Т.В.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» относится к профессиональным дисциплинам и входит в общепрофессиональный цикл. Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» направлено на формирование общеучебных компетенций по четырём блокам: самоорганизации, самообучения, информационному, коммуникативному, а на их основе общих компетенций (ОК-1–9) и профессиональных компетенций (ПК-1.1–ПК-1.2;) согласно ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

## 1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- овладение студентами действенными знаниями о сущности электромагнитных процессов в электротехнических и электронных устройствах, направленными на приобретение ими значимого опыта индивидуальной и совместной деятельности при решении задач, в том числе, с использованием электронных образовательных изданий и ресурсов;
- теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать необходимые электротехнические, электронные и электроизмерительные приборы и устройства;
- уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на модернизацию или разработку электронно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем управления производственными процессами.

**Задачами** изучения дисциплины Электротехника и электроника, соответствующими уровню **общекультурных компетенций**, являются:

- активизация самостоятельной познавательной деятельности студентов с использованием разнообразных источников информации, в том числе электронных образовательных изданий и ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- создание дидактических условий для самоорганизации и самоуправления (планирования профессиональной деятельности), ценностно-смыслового самоопределения личности, осознания необходимости непрерывного самообразования;
- формирование ценностного отношения к электротехническим знаниям как к действенным, практико - и жизненно- ориентированным;
- мотивация к повышению коммуникативной компетенции (развитию способностей к коммуникации в профессиональной сфере и к социальному взаимодействию);
- формирование ценностного отношения к общенаучным знаниям, согласованию их с собственными мировоззренческими взглядами;
- приобретение предметного опыта значимой для практики деятельности: от цели до получения полезного результата в процессе решения электротехнических задач;
- формирование умений применять теоретические знания в области электротехники и электроники для решения конкретных электротехнических задач программными средствами моделирования и анализа электронных средств.

**Задачами** изучения дисциплины Электротехника и электроника , соответствующими уровню **профессиональных компетенций**, являются:

- усвоение основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств;
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных электромагнитных законов, теорий, и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования на моделях электротехнических и электронных устройств;

#### **1.4. Требования к результатам освоение дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК О1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК О2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК О3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК О4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК О5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК О6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК О7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК О8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК О9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- ) подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- ) правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- ) рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- ) снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- ) собирать электрические схемы;
- ) читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- ) классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- ) методы расчета и измерения основных параметров электрических,

- магнитных цепей;
- ) основные законы электротехники;
- ) основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- ) основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- ) основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения;
- ) принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- ) принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- ) свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- ) способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- ) устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- ) 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 часов</b> |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 159                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 159                |
| в том числе:                                            |                    |
| лекции                                                  | 87                 |
| семинарские занятия                                     |                    |
| консультации                                            |                    |
| практические занятия                                    | 40                 |
| лабораторные занятия                                    | 20                 |
| самостоятельная работа                                  |                    |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>    |                    |
| промежуточная аттестация (экзамен)                      | 12                 |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

| Наименование разделов и тем             | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                | Объём часов | Уровень освоения | Учебно-методическое обеспечение    |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------------------------|
| 1                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3           | 4                |                                    |
|                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                  |                                    |
| <b>Введение</b>                         | 1 Основные задачи дисциплины, содержание и взаимосвязь «Электротехники и электроники» с другими дисциплинами. Краткие сведения из истории развития электротехники и электроники. Применение электротехники и электроники в отраслях народного хозяйства.                                                                                                                            | <b>2</b>    | 1                | ДИ-1:<br>Введение.                 |
|                                         | Лабораторная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |                                    |
|                                         | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                  |                                    |
|                                         | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                  |                                    |
|                                         | Самостоятельная работа студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                  |                                    |
| <b>Раздел 1.</b>                        | <b>Электрические цепи постоянного тока</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>36</b>   |                  |                                    |
| <b>Тема 1.1.<br/>Электрическое поле</b> | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           | 2                | ОИ-1:§1.1-1.2<br><br>ОИ-1:§1.3-1.5 |
|                                         | 1 Электрическое поле и его характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Расчет напряженности и потенциала точки электрического поля. Электрический ток в различных средах. Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов. Энергия электрического поля. |             |                  |                                    |
|                                         | Лабораторная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |                                    |
|                                         | Практические занятия <b>№1:</b> Решение задач соединений конденсаторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |                                    |
|                                         | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                  |                                    |
|                                         | Самостоятельная работа студента:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                  |                                    |
|                                         | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                  |                                    |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | 2                |                                    |

|                                                                        |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--------------------|---|---|----------------|
| Тема 1.2.<br>Электрические цепи<br>постоянного тока                    | 1                                                                                                         | Источники и приемники электрической энергии. Элементы электрической цепи. Соединение источников ЭДС. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Включение амперметра и вольтметра в электрическую цепь. Общее сопротивление цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца. Нагревание проводников электрическим током. | 4  |   | ОИ-1:§2.1-2.3      |   |   |                |
|                                                                        | 2                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   | ОИ-1:§2.4-2.7      |   |   |                |
|                                                                        | Лабораторные работы:№1:«Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4  | 1 | ОИ-1:§2.2-2.7      |   |   |                |
|                                                                        | №2:«Измерение потери напряжения в линии»                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   | ДИ-1:§2.10-2.11    |   |   |                |
|                                                                        | Практические занятия№2: Решение задач на тему: Законы Ома, работа и мощность электрического тока.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2  | 1 | ОИ-3:№1. 43; 1.52. |   |   |                |
|                                                                        | Контрольная работа                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
|                                                                        | Самостоятельная работа студента:                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
|                                                                        | Содержание учебного материала                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2  | 2 | ОИ-1:§2.8-2.14     |   |   |                |
| Тема 1.3.<br>Законы Кирхгофа.<br>Расчет сложных<br>электрических цепей | 1                                                                                                         | Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет простых и сложных электрических цепей различными методами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |                    |   |   |                |
|                                                                        | Лабораторные работы:№3: «Опытная проверка законов Кирхгофа»                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    | 2 | 1 | ОИ-1:§2.8      |
|                                                                        | Практические занятия№3-4: Расчет простых и сложных электрических цепей различными методами.               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    | 4 | 1 | ОИ-1: №3 стр58 |
|                                                                        | Контрольная работа                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
|                                                                        | Самостоятельная работа студента:                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
| Тема 1.4.<br>Нелинейные цепи<br>постоянного тока                       | Содержание учебного материала                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
|                                                                        |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
|                                                                        | Лабораторная работа                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
|                                                                        | Практические занятия                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
|                                                                        | Контрольная работа                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
|                                                                        | Самостоятельная работа студента                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
| Раздел 2.                                                              | Электромагнетизм и электромагнитная индукция                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16 |   |                    |   |   |                |
| Тема 2.1.                                                              | Содержание учебного материала                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |                    |   |   |                |
|                                                                        | 1                                                                                                         | Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Единицы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  | 2 |                    |   |   |                |



|                                                                                          |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|------------------|----------------|--|
| Магнитные цепи                                                                           | магнитных величин. Магнитные материалы. Циклическое перемагничивание магнитных материалов (петля гистерезиса). Элементы магнитной цепи. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   | ОИ-1:§3.1-3.6    |                |  |
|                                                                                          | Лабораторная работа                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
|                                                                                          | Практические занятия№5: Расчет параметров магнитной цепи.                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                   | 1                 | ОИ-3: №2.34-2.38 |                |  |
|                                                                                          | Контрольная работа                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
|                                                                                          | Самостоятельная работа студента                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
| Тема 2.2.<br>Электромагнитная индукция                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                   | 2                 | ОИ-1:§3.6-3.10   |                |  |
|                                                                                          | 1                                                                                                                                       | Закон электромагнитной индукции. Определение направления индуцированной ЭДС с помощью правила правой руки. Правило Ленца. Понятие о потокосцеплении. Использование закона электромагнитной индукции в технике. Индуктивность и явления самоиндукции.                                                                                                                                      |                                     |                   |                  |                |  |
|                                                                                          | Лабораторная работа                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
|                                                                                          | Практические занятия                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
|                                                                                          | Контрольная работа                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
|                                                                                          | Самостоятельная работа студента:                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
|                                                                                          | Раздел 3.                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Электрические цепи переменного тока |                   | 40               |                |  |
|                                                                                          | Тема 3.1.<br>Однофазные электрические цепи синусоидального переменного тока                                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     | 4                 | 2                | ОИ-1:§4.1-4.14 |  |
| 1                                                                                        |                                                                                                                                         | Параметры переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Временные и векторные диаграммы токов и напряжений. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей переменного тока. Условия возникновения и особенности резонансов напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. |                                     |                   |                  |                |  |
| Лабораторные работы: №4: «Последовательное соединение RC»                                |                                                                                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                   | ДИ-1:§5.6         |                  |                |  |
| №5: «Параллельное соединение RC»                                                         |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     | ДИ-1:§5.6         |                  |                |  |
| Практические занятия№6-7: Расчет простых и сложных электрических цепей переменного тока. |                                                                                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                   | ОИ-3:№3.77; 3.83. |                  |                |  |
| Контрольная работа                                                                       |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
| Самостоятельная работа студента:                                                         |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
| Тема 3.2.<br>Несинусоидальные токи                                                       |                                                                                                                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |                   |                  |                |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
|                                                                                          | Лабораторные работы                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |
|                                                                                          | Практические занятия                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                   |                  |                |  |

|                                                                    |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------|
|                                                                    | Контрольная работа                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
|                                                                    | Самостоятельная работа студента:                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
| <b>Тема 3.3.<br/>Трехфазные<br/>электрические цепи</b>             | Содержание учебного материала                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
|                                                                    | 1                                                                                | Элементы трехфазной системы. Получение тока и напряжения в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». Векторные диаграммы линейных и фазных напряжений. Основные расчетные уравнения. Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Расчетные уравнения.                                                       | 6         | 2 | ОИ-1:§6.1-6.6<br><br>ОИ-2:§3.4 |
|                                                                    | 2                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
|                                                                    | 3                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
|                                                                    | <b>Лабораторные работы:№6:</b> «Соединение потребителей электроэнергии в звезду» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4         | 1 | ОИ-1:§6.2                      |
|                                                                    | <b>№7:</b> «Соединение потребителей электроэнергии треугольником»                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   | ОИ-1:§6.3                      |
|                                                                    | Практические занятия <b>№8-9:</b> Расчет трехфазных цепей переменного тока.      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4         | 1 | ОИ-3:№3.109;<br>3.111.         |
| <b>Раздел 4.</b>                                                   | Контрольная работа <b>№1:</b> «Расчет электрических цепей»                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         | 1 | ОИ-2:§3.4.3                    |
|                                                                    | Самостоятельная работа студента:                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
|                                                                    | <b>Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>10</b> |   |                                |
|                                                                    | Содержание учебного материала                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
|                                                                    | 1                                                                                | Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях с резистором и катушкой индуктивности, с резистором и конденсатором.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         | 2 | ОИ-2:§4.1-4.4                  |
|                                                                    | <b>Лабораторная работы</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
|                                                                    | Практические занятия <b>№10:</b> Определения коэффициента коммутации.            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         | 1 | ОИ-3:№4.4.21                   |
| <b>Раздел 5.</b>                                                   | Контрольная работа                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
|                                                                    | Самостоятельная работа студента:                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
| <b>Тема 5.1.<br/>Виды и методы<br/>электрических<br/>измерений</b> | <b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>14</b> |   |                                |
|                                                                    | Содержание учебного материала                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |                                |
|                                                                    | 1                                                                                | Прямые и косвенные измерения. Методы измерений непосредственной оценки, сравнения и замещения. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Средства измерения электрических величин. Характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Определение измерительного прибора по его условному обозначению на электрических схемах и расшифровка их по условному обозначению на шкалах приборов. | 2         | 2 | ОИ-1:§5.1-5.4                  |

|                                                                                                                       |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---------------------------------|
|                                                                                                                       | <b>Лабораторные работы</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | Практические занятия                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | Контрольная работа                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | Самостоятельная работа студента:                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
| <b>Тема 5.2.<br/>Измерения в цепях<br/>постоянного и<br/>переменного тока<br/>низкой частоты</b>                      | Содержание учебного материала                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | 1                                                                                               | Измерение постоянного и переменного тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Измерение мощности. Схемы включения ваттметров. Приборы учета электрической энергии. Индукционные счетчики, схемы их включения. Измерение электрического сопротивления. Методы измерения индуктивности и емкости. Схемы включения приборов. Цифровые приборы для измерения различных величин. | 4         | 2 | ОИ-1:§5.5-5.10<br><br>ОИ-2:§5.2 |
|                                                                                                                       | 2                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | <b>Лабораторные работы</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | Практические занятия <b>№11:</b> Расчеты в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         | 1 | ОИ-3:№1.51; 3.56.               |
|                                                                                                                       | Самостоятельная работа студента:                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
| <b>Тема 5.3.<br/>Методы и средства<br/>измерения магнитных<br/>величин. Измерение<br/>неэлектрических<br/>величин</b> | Содержание учебного материала                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | 1                                                                                               | Первичные преобразователи и измерительные приборы. Принцип работы веберметра и тесламетра. Классификация измерительных приборов. Принцип работы.                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 2 | ОИ-2:§5.3<br>ОИ-1:§5.10         |
|                                                                                                                       | <b>Лабораторные работы</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | Практические занятия                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | Контрольная работа                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | Самостоятельная работа студента:                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
| <b>Раздел 6.</b>                                                                                                      | <b>Трансформаторы</b>                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>12</b> |   |                                 |
| <b>Тема 6.1.<br/>Назначение,<br/>устройство, основные<br/>параметры и принцип<br/>действия<br/>трансформатора</b>     | Содержание учебного материала                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | 1                                                                                               | Принцип действия. Элементы конструкции. Основные параметры. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим работы трансформатора. Расчетные уравнения. Определение паспортных параметров трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Зависимость КПД трансформатора от нагрузки.                                                                                                       | 4         | 2 | ОИ-1:§7.1-7.6                   |
|                                                                                                                       | 2                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |
|                                                                                                                       | <b>Лабораторные работы №8:</b> «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         | 1 | ОИ-1:§7.2-7.6                   |
|                                                                                                                       | Практические занятия <b>№12:</b> Расчет параметров трансформатора.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         | 1 | ОИ-3:№6.32; 6.41.               |
|                                                                                                                       | Контрольная работа                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                                 |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|----------------|
|                                                                                                                                | Самостоятельная работа студента:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |   |                |
| <b>Тема 6.2.<br/>Трехфазные<br/>трансформаторы.<br/>Трансформаторы<br/>специального<br/>назначения.<br/>Автотрансформаторы</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |                |
|                                                                                                                                | 1 Схемы и группы соединений трехфазных трансформаторов.<br>Условные обозначения групп соединения трансформаторов.                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         | 2 | ОИ-1:§7.7-7.13 |
|                                                                                                                                | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                |
|                                                                                                                                | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |   |                |
|                                                                                                                                | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |   |                |
|                                                                                                                                | Самостоятельная работа студента:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |   |                |
| <b>Раздел 7.</b>                                                                                                               | <b>Электрические машины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>30</b> |   |                |
| <b>Тема 7.1.<br/>Электрические<br/>машины переменного<br/>тока.</b>                                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |                |
|                                                                                                                                | 1 Назначение машин переменного тока и их классификация.<br>Устройство электрических машин переменного тока. Принцип работы трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Скольжение, ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора. Вращающий электромагнитный момент асинхронного электродвигателя. | 4         | 2 | ОИ-1:§8.1-8.12 |
|                                                                                                                                | <b>Лабораторные работы №9:</b> «Снятие рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя»                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         | 1 | ОИ-1§8.8       |
|                                                                                                                                | Практические занятия <b>№13</b> :Расчет характеристик асинхронного двигателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         | 1 | ОИ-3:№9.52     |
|                                                                                                                                | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |   |                |
|                                                                                                                                | Самостоятельная работа студента:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |   |                |
| <b>Тема 7.2.<br/>Электрические<br/>машины постоянного<br/>тока</b>                                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |                |
|                                                                                                                                | 1 Назначение электрических машин постоянного тока. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Обратимость электрических машин постоянного тока. Реакция якоря, понятие о коммутации.                                                                                                                                                          | 4         |   | ОИ-1:§9.1-9.7  |
|                                                                                                                                | 2 Генераторы постоянного тока.<br>Электродвигатели постоянного тока. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.                                                                                                                                                                                                                           |           |   | ОИ-1:§9.8-9.16 |
|                                                                                                                                | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |                |
|                                                                                                                                | Практические занятия <b>№14:</b> Расчет параметров постоянного двигателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         | 1 | ОИ-3:№10.56    |

|                                                                                                            |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------------------|
|                                                                                                            | Контрольная работа                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | Самостоятельная работа студента:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
| <b>Тема 7.3.<br/>Электрические<br/>машины малой<br/>мощности</b>                                           | Содержание учебного материала                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | <b>Лабораторные работы</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | Практические занятия                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | Контрольная работа                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | Самостоятельная работа студента:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
| <b>Тема 7.4.<br/>Основы<br/>электропривода</b>                                                             | Содержание учебного материала                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 2 | ОИ-1:§11.1-11.8               |
|                                                                                                            | 1                                                    | Классификация электроприводов. Функциональные схемы. Режимы работы электроприводов. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе. Классификация режимов работы электропривода.                                                                                                                                                                 |           |   |                               |
|                                                                                                            | <b>Лабораторные работы</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | Практические занятия                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | Контрольная работа                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | Самостоятельная работа студента:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
| <b>Раздел 8.</b>                                                                                           | <b>Электрические и магнитные элементы автоматики</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10</b> |   |                               |
| <b>Тема 8.1. Назначение<br/>и классификация<br/>электрических и<br/>магнитных элементов<br/>автоматики</b> | Содержание учебного материала                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 2 | ОИ-2:§11.1                    |
|                                                                                                            | 1                                                    | Классификация. Группы коммутирующих аппаратов. Область применения. Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов. Способы гашения дуги.                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | <b>Лабораторные работы</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | Практические занятия                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | Контрольная работа                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | Самостоятельная работа студента:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
| <b>Тема 8.2.<br/>Типовые элементы<br/>систем автоматики</b>                                                | Содержание учебного материала                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            | 1                                                    | Измерительные преобразователи, генераторные преобразователи. Кнопочные пускатели, предохранители, автоматические включатели, контакторы и магнитные пускатели. Контроллеры. Реле времени и командно-программные аппараты. Электромагнитные реле. Схемы включения обмоток и исполнительных контактных цепей. Магнитоуправляемые контакты (герконы) и бесконтактные реле. | 2         | 2 | ОИ-2:§11.2<br>ОИ-1:§10.1-10.8 |
|                                                                                                            | <b>Лабораторные работы:</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |
|                                                                                                            |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |                               |

|                                                                            |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|-----------------|
|                                                                            | Практические занятия                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
|                                                                            | Контрольная работа                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
|                                                                            | Самостоятельная работа студента:                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
| Раздел 9.                                                                  | Передача и распределение электрической энергии                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5  |            |                 |
|                                                                            | Содержание учебного материала                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  |            | ОИ-1:§12.1-12.3 |
|                                                                            | 1                                                                   | Электроснабжение и передача электрической энергии. Кабельные и воздушные линии. Подстанции. Способы снижения потерь мощности припередачи электроэнергии. Классификация электростанций. Распределение электрической энергии между потребителями. Типы потребителей. Способы учета и контроля потребления электроэнергии. Экономия электроэнергии. |    |            |                 |
|                                                                            | Лабораторные работы                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
|                                                                            | Практические занятия№15: Расчет потерь, потребления электроэнергии. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 1          | ОИ-3:№13.21     |
|                                                                            | Контрольная работа                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
|                                                                            | Самостоятельная работа студента:                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
| Раздел 10.                                                                 | Полупроводниковые приборы                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22 |            |                 |
| Тема 10.1.<br>Физические основы<br>работы<br>полупроводниковых<br>приборов | Содержание учебного материала                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 2          | ОИ-1:§13.1-13.2 |
|                                                                            | 1                                                                   | Классификация, обозначения и применение полупроводниковых приборов. Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода, прямое и обратное включение р-п перехода, вольтамперная характеристика р-п перехода, виды пробоя.                                                                                                   |    |            |                 |
|                                                                            | Лабораторные работы                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
|                                                                            | Практические занятия                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
|                                                                            | Контрольная работа                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
|                                                                            | Самостоятельная работа студента:                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
|                                                                            | Тема 10.2.<br>Полупроводниковые<br>приборы                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    | 6          | 2               |
| 1                                                                          |                                                                     | Полупроводниковые диоды, стабилитроны. Вольтамперные характеристики. Основные параметры. Биполярные и полевые транзисторы. Схемы включения. Режимы работы. Основные параметры.                                                                                                                                                                   |    |            |                 |
| 2                                                                          |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
| 3                                                                          |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |
| Лабораторные работы: №10: «Исследование полупроводникового диода»          |                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1  | ОИ-1:§13.3 |                 |
| Практические занятия№16: Расчет усиления транзистора                       |                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1  | ОИ-3:№7.21 |                 |
| Контрольная работа                                                         |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |            |                 |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |           |   |                                  |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|----------------------------------|
|                                                          | Самостоятельная работа студента:                                                                                                                                                                                                    |           |   |                                  |
| <b>Тема 10.3.<br/>Интегральные<br/>микросхемы</b>        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                       | 2         | 2 | ОИ-2:§7.3                        |
|                                                          | 1 Полупроводниковые интегральные микросхемы. Параметры интегральных микросхем. Классификация микросхем. Маркировка микросхем.                                                                                                       |           |   |                                  |
|                                                          | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                          |           |   |                                  |
|                                                          | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                |           |   |                                  |
|                                                          | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                  |           |   |                                  |
|                                                          | Самостоятельная работа студента:                                                                                                                                                                                                    |           |   |                                  |
| <b>Раздел 11.</b>                                        | <b>Электронные устройства</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>32</b> |   |                                  |
| <b>Тема 11.1.<br/>Приборы и устройства<br/>индикации</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                       | 2         | 2 | ОИ-6:§3.1-3.6                    |
|                                                          | 1 Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Электроннолучевые индикаторы. Газоразрядные индикаторы. Полупроводниковые и жидкокристаллические индикаторы.                                                          |           |   |                                  |
|                                                          | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                 |           |   |                                  |
|                                                          | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                |           |   |                                  |
|                                                          | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                  |           |   |                                  |
|                                                          | Самостоятельная работа студента:                                                                                                                                                                                                    |           |   |                                  |
| <b>Тема 11.2.<br/>Выпрямители и<br/>стабилизаторы</b>    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                       | 4         | 2 | ОИ-1:§14.1-14.4                  |
|                                                          | 1 Классификация выпрямителей. Электрические схемы. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока.                                                                                                                           |           |   |                                  |
|                                                          | 2 Электрические схемы. Внешние характеристики выпрямителей.                                                                                                                                                                         |           |   |                                  |
|                                                          | <b>Лабораторная работа:</b>                                                                                                                                                                                                         |           |   |                                  |
|                                                          | Практические занятия <b>№17:</b> Расчет параметров выпрямителя.                                                                                                                                                                     | 2         | 1 | ОИ-6: стр126<br>ОИ-6 стр128-129. |
|                                                          | <b>№18:</b> Расчет стабилизатора.                                                                                                                                                                                                   | 2         |   |                                  |
|                                                          | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                  |           |   |                                  |
| <b>Тема 11.3.<br/>Усилители</b>                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                       | 4         | 2 | ОИ-1:§15.1-15.8                  |
|                                                          | 1 Классификация и основные параметры. Принцип построения каскада усиления. Режим транзисторного каскада по постоянному току. Обратные связи в усилителях. Усилители мощности. Широкополосные усилители. Усилители постоянного тока. |           |   |                                  |
|                                                          | 2 Операционные усилители.                                                                                                                                                                                                           |           |   |                                  |
|                                                          | <b>Лабораторная работа:</b>                                                                                                                                                                                                         |           |   |                                  |
|                                                          | Практические занятия <b>№19:</b> Расчет параметров усилителя.                                                                                                                                                                       | 2         | 1 | ОИ-6: стр183.                    |

|                                               |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|----------------|
|                                               | Контрольная работа                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Самостоятельная работа студента:                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
| Тема 11.4.<br>Логические элементы             | Содержание учебного материала                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                       | 3 | ОИ-6:§8.1-8.5  |
|                                               | 1                                                      | Основные понятия. Логические операции. Логические элементы. Схемы логического сложения, умножения, отрицания. Схемы отрицания логического сложения, логического умножения. Условное обозначение логических элементов.                                                                                                                 |                                         |   |                |
|                                               | Лабораторная работа:                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Практические занятия                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Контрольная работа                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Самостоятельная работа студента:                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
| Тема 11.5.<br>Генераторы                      | Содержание учебного материала                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | 1                                                      | Генераторы гармонических колебаний. Условия самовозбуждения автогенераторов. Структурная схема автогенератора. Автогенераторы типа LC. Стабилизация частоты в автогенераторах. Импульсные генераторы.                                                                                                                                 | 4                                       | 2 | ОИ-1:16.1-16.2 |
|                                               | 2                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Лабораторная работа:                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Практические занятия№20: Расчет параметров генератора. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                       | 1 | ОИ-6: стр229.  |
|                                               | Контрольная работа                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Самостоятельная работа студента:                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
| Раздел 12.                                    | Измерения в цепях переменного тока высокой частоты     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9                                       |   |                |
|                                               | Содержание учебного материала                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | 1                                                      | Особенности измерения в цепях переменного тока высокой частоты. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Измерение емкости и индуктивности в цепях переменного тока высокой частоты. Измерительные генераторы. Осциллографы. Исследование зависимости мгновенных значений напряжений от времени с помощью осциллографа. | 2                                       | 2 | ОИ-2:§9.1-9.7  |
|                                               | 2                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                                       |   |                |
|                                               | Лабораторная работа:                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Практические занятия                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Контрольная работа                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Самостоятельная работа студента:                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |   |                |
|                                               | Промежуточная аттестация                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12                                      |   |                |
| Всего: Аудиторных - 159<br>Максимальных - 159 |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Теоритических - 87<br>Лабораторных – 20 |   |                |



Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехники и электронной техники».

Оборудование учебного кабинета:

- 25 посадочных мест, меловая доска.
- комплект плакатов по электротехнике и электрическим машинам;
- модели электрических двигателей, трансформаторов.

Лаборатория «Электротехники и электронной техники» укомплектована:

- учебные универсальные стенды по электротехнике – бшт.;
- комплекты электроизмерительных приборов, аналоговых и цифровых: амперметры, вольтметры, ваттметры, фазометры, мультиметры, омметры и др.;
- электроизмерительные установки: универсальные мосты, осциллографы.

Технические средства обучения: ПК, проектор.

Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MSOffice.

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет

- ЭБС «БиблиоТех (договор г/к «42-16ЭА (бессрочный) от 28.02.2011)

**-ЭБС IPRbooks, ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»:**

Договор № 8242/21П/1482-21ед 44 от 18.08.2021 – доступ на 1 год, до 30.09.2022

Договор № 8212/21К/1481-21ед 44 от 18.08.2021 – доступ на 1 год, до 30.09.2022

**-ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа», ООО «Политехресурс»:**

Договор № 1483-21ед 44 от 18.08.2021 – доступ на 1 год, до 18.08.2022;

**-ЭБС «ЛАНЬ», ООО «ЭБС ЛАНЬ»:**

Договор № 1485-21ед 44 от 18.08.2021 – доступ на 1 год до 12.09.2022;

**ЭБС «ЛАНЬ», ООО «Издательство Лань»:**

-Договор № 1484-21ед 44 от 18.08.2021 – доступ на 1 год до 12.09.2022;

**-БД Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, ООО «РУНЭБ»:**

Договор № 40-21 ЭА/21 от 13.04.2021.

- БД Scopus

Доступ с компьютеров университетской сети

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом электронном виде, Elibrary.ru [http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp).

- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>

- Журналы American Physical Society <http://journals.aps.org>

- Журналы Royal Society of Chemistry Journals <http://pabs.rsc.org/en/journals>

Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

### 3.2 Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине

Основные учебные издания:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника 2021  
ОИЦ «Академия»
2. Петленко Б.И., Иньков Ю.М., Крашенинников А.В. и др. Электротехника и электроника 2020 ОИЦ «Академия»
3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике 2020 ОИЦ «Академия»
4. Морозова М.Ю. Электротехника и электроника – М. Академия 2020, 288 стр.
5. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М. Форум-инфра, 2019, 316 стр.
6. Горошков Б. И., Горошков А. Б. Электронная техника – М. Академия 2019, 314 стр.

Дополнительные учебные издания:

1. Данилов И. А., Иванов П. Н. Общая электротехника с основами электроники. - М., 2020.
2. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. «Электронная техника». - М.: Издательский центр «Академия», 2019.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники. - М.: Форум, 2019 - 316 стр.
4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. - М.: Форум, 2019 - 480 с.
5. Панфилов В. А. Электрические измерения. – М. Академия 2018, 287 стр.

Интернет ресурсы:

1. <http://wikipedia.org>
2. <http://electik.org>
3. <http://electromonter.info/theory/dc.html>
4. <http://elektro-tex.ru>
5. <http://diagram.com>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения (освоенные умения)                                                                           | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b><br>- выбирать электрические, электронные приборы и оборудование;                        | Экспертная оценка выполнения:<br>-лабораторных работ<br>-тестирование<br>-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе проведения работ и тестировании.<br>Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний к каждым обучающимся..                                                                                                               |
| - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | Экспертная оценка выполнения:<br>-лабораторных работ<br>-тестирование<br>-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе проведения работ и тестировании.<br>Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний каждым обучающимся.                                                                                                                  |
| - производить расчёты простых электрических цепей;                                                               | Экспертная оценка выполнения:<br>- самостоятельного решения типовых задач<br>- практических работ по решению нестандартных ситуаций<br>- домашних работ проблемного характера.<br>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических и домашних работ.<br>Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний каждым обучающимся. |
| - рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;                                                   | Экспертная оценка выполнения лабораторных работ.<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ. Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний к каждым обучающимся.                                                                                                                                           |
| - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;                           | Экспертная оценка выполнения:<br>-лабораторных работ;<br>-практических работ по решению                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | <p>нестандартных ситуаций;<br/>         Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных и практических работ.<br/>         Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний каждым обучающимся.</p>                                                  |
| <b>Усвоенные знания:</b>                                                                     | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - классификация электронных преобразователей, их устройство и область применения;            | <p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельного решения практических работ;</li> <li>- самостоятельного решения задач;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- экспертная оценка на экзамене.</li> </ul>                            |
| - методы расчёта и измерения основных параметров электрических цепей;                        | <p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-контрольных работ</li> <li>-лабораторных работ</li> <li>-самостоятельного решения типовых задач</li> <li>-практических работ по решению нестандартных ситуаций.</li> <li>-тестирование;</li> <li>-экспертная оценка на экзамене.</li> </ul> |
| - основные законы электротехники;                                                            | <p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-контрольных работ</li> <li>-лабораторных работ</li> <li>-самостоятельного решения типовых задач</li> <li>-практических работ по решению нестандартных ситуаций.</li> <li>-тестирование;</li> <li>-экспертная оценка на экзамене.</li> </ul> |
| -основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; | <p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-контрольных работ</li> <li>-лабораторных работ</li> <li>-самостоятельного решения типовых задач</li> <li>-практических работ по решению нестандартных ситуаций.</li> <li>-тестирование;</li> <li>-экспертная оценка на экзамене.</li> </ul> |
| -основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;          | <p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторных работ;</li> <li>-контрольных работ;</li> <li>-домашних работ проблемного характера;</li> <li>-экспертная оценка на экзамене.</li> </ul>                                                                                       |
| -параметры электрических схем и единицы их измерений;                                        | <p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-лабораторных работ;</li> <li>-тестирования;</li> <li>-практических работ;</li> <li>-контрольных работ;</li> </ul>                                                                                                                           |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                          | -домашних работ проблемного характера;<br>-экспертная оценка на экзамене.                                                                    |
| -принципы выбора электрических электронных приборов;                                                                                     | Экспертная оценка выполнения:<br>-лабораторных работ;<br>-контрольных работ;<br>-домашних работ проблемного характера.                       |
| -принципы составления простых электрических и электронных цепей;                                                                         | Экспертная оценка выполнения:<br>-тестирования;<br>-практических работ по решению нестандартных ситуаций;<br>-экспертная оценка на экзамене. |
| -основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;                                                              | Экспертная оценка выполнения:<br>-тестирования;<br>-практических работ по решению нестандартных ситуаций;<br>-экспертная оценка на экзамене. |
| -способы получения, передачи и использования электрической энергии;                                                                      | Экспертная оценка выполнения:<br>-тестирования;<br>-экспертная оценка на экзамене.                                                           |
| -устройство, принципы действия и основные характеристики электротехнических приборов;                                                    | Экспертная оценка выполнения:<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене.                                   |
| -характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры электрических цепей.                                              | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене.            |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                               | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене.            |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.            | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене.            |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.                                                   | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене.            |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                               | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене.            |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;                                               |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                               | -экспертная оценка на экзамене.                                                                                                   |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.                                                   | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене. |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.                                                                         | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене. |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене. |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                                                                | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене. |
| ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;                                                          | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене. |
| ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования                                                                   | Экспертная оценка выполнения:<br>-контрольных работ;<br>-тестирования;<br>-лабораторных работ;<br>-экспертная оценка на экзамене. |

**Формы оценки результативности обучения для экзамена:**

**-традиционная пятибалльная система за ответ устный и решение задачи.**

**Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в таблице.**

| Процент результативности | Качественная оценка образовательных достижений |                   |
|--------------------------|------------------------------------------------|-------------------|
|                          | Балл (отметка)                                 | Вербальный аналог |
| 90-100                   | 5                                              | отлично           |
| 80-89                    | 4                                              | хорошо            |
| 70-79                    | 3                                              | удовлетворительно |

