

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.11.2024 12:52:39  
Уникальный программный ключ:  
4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**"Чувашский государственный аграрный университет"**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**  
Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и научной работе  
 Л.М. Иванова  
26.03.2024 г.

**Б1.О.20**

**Электротехника и электроника**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
Направленность (профиль) Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 48  
самостоятельная работа 60  
часов на контроль 36

Виды контроля:  
экзамен

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр<br/>на курсе&gt;</b> ) | <b>4 (2.2)</b> |     | Итого |     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                          | 17 2/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                     | уп             | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                                          | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Практические                                                    | 32             | 32  | 32    | 32  |
| В том числе инт.                                                | 12             | 12  | 12    | 12  |
| Итого ауд.                                                      | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Контактная работа                                               | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Сам. работа                                                     | 60             | 60  | 60    | 60  |
| Часы на контроль                                                | 36             | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                                           | 144            | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*канд. техн. наук, доц., Белов Евгений Леонидович*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Электротехника и электроника" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 936).
2. Учебный план: Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
Направленность (профиль) Технология продуктов питания животного происхождения, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 26.03.2024 г., протокол № 12.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьева Н.В.

Председатель методической комиссии факультета Мефодьев Г.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров по вопросам анализа и расчета электрических и магнитных цепей, устройства, работы и особенностей эксплуатации электротехнического оборудования, передачи и распределения электрической энергии, физических основ функционирования электронных устройств. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.О                                                                                                  |
| 2.1                                 | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                                 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1                               | Бизнес-планирование и управление проектами (Project)                                                  |
| 2.2.2                               | Процессы и аппараты пищевых производств                                                               |
| 2.2.3                               | Автоматизированные системы управления технологическими процессами пищевых производств                 |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов |  |
| ОПК-3.1 Использует знания графического моделирования инженерных задач для выполнения и чтения технических чертежей в профессиональной деятельности               |  |
| ОПК-3.2 Разрабатывает технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения и использования новейших достижений техники                       |  |
| ОПК-3.3 Применяет знания основ строительства зданий при обосновании проектировочных решений                                                                      |  |
| ОПК-3.4 Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования                                                                                     |  |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|       |                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.1 | основные научные понятия, категории: электротехника и электроника;                                                                                                                                          |
| 3.1.2 | комплекс программных средств, обеспечивающих автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку и передачу собираемой информации в областях электротехники и электроники; |
| 3.1.3 | основные законы электротехники;                                                                                                                                                                             |
| 3.1.4 | методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей и электромагнитных полей;                                                                                                                          |
| 3.1.5 | физические и математические закономерности процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы;                                                                   |
| 3.1.6 | процессы в трехфазных цепях и системах;                                                                                                                                                                     |
| 3.1.7 | процессы в цепях с несинусоидальными токами и напряжениями.                                                                                                                                                 |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.1 | использовать основы современных технологий сбора, обработки и представления электротехнической и электронной информации;                                                                                    |
| 3.2.2 | применять теоретические знания для решения практических и научных задач;                                                                                                                                    |
| 3.2.3 | владеть методами расчета электрических цепей; применять в работе основную и дополнительную литературу; применять в работе последние научные достижения;                                                     |
| 3.2.4 | разрабатывать физические и математические модели электрических цепей на лабораторных стендах и на компьютере.                                                                                               |
| 3.3   | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                              |
| 3.3.1 | разработки технологических процессов с обеспечением высокого уровня энергосбережения и использования новейших достижений техники;                                                                           |
| 3.3.2 | использования основных законов электротехники, а также правил эксплуатации электрических машин в инженерной практике.                                                                                       |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                |       |             |            |            |             |            |
|-----------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|------------|-------------|------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/     | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание |
| Раздел 1. Электрические цепи.                 |                |       |             |            |            |             |            |

|                                                                                                                        |   |   |                                          |                                    |   |   |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------|------------------------------------|---|---|-------------------|
| Электрические цепи постоянного тока /Лек/                                                                              | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 2 | 0 | проблемная лекция |
| Электрические цепи синусоидального тока /Лек/                                                                          | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 2 | 0 | проблемная лекция |
| Инструктаж по технике безопасности. Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | отчет             |
| Цепь постоянного тока при смешанном соединении резисторов /Пр/                                                         | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 2 | 0 | учебная дискуссия |
| Основные понятия и законы электротехники /Ср/                                                                          | 4 | 6 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Методы расчета линейных электрических цепей /Пр/                                                                       | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Электрические цепи синусоидального тока /Ср/                                                                           | 4 | 6 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Снятие вольтамперных характеристик нелинейных элементов на постоянном токе /Пр/                                        | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 2 | 0 | учебная дискуссия |
| Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, L и C. /Ср/                                               | 4 | 4 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Параллельное соединении катушки индуктивности и конденсатора /Пр/                                                      | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | отчет             |
| Трехфазные цепи /Лек/                                                                                                  | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду /Пр/                                                     | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | отчет             |
| Трехфазные электрические цепи /Ср/                                                                                     | 4 | 4 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Нелинейные электрические цепи /Пр/                                                                                     | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник /Пр/                                                | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | отчет             |
| Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. Коэффициент мощности. /Пр/                            | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | отчет             |

|                                                                                                             |   |   |                                          |                                    |   |   |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------|------------------------------------|---|---|-------------------|
| Способы соединения отдельных фаз источников и приёмников. Фазные и линейные напряжения и токи. /Ср/         | 4 | 4 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| <b>Раздел 2. Магнитные цепи и трансформаторы</b>                                                            |   |   |                                          |                                    |   |   |                   |
| Виды магнитных цепей. Методы расчета неразветвленных магнитных цепей. /Лек/                                 | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Экспериментальное исследование и расчет магнитной цепи при постоянном токе /Пр/                             | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | отчет             |
| Магнитные цепи с переменными магнитными потоками: общие сведения. Свойства ферромагнитных материалов. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Однофазный трансформатор. Уравнения электрического и магнитного состояний трансформатора. /Пр/              | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Испытание однофазного трансформатора /Пр/                                                                   | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | отчёт             |
| Магнитные цепи /Ср/                                                                                         | 4 | 4 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Трансформаторы /Ср/                                                                                         | 4 | 4 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Электромеханические измерительные приборы, принципы работы. /Пр/                                            | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 |                   |
| Электрические аппараты, классификация. Аппараты защиты и коммутации. /Ср/                                   | 4 | 4 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| <b>Раздел 3. Основы электроники</b>                                                                         |   |   |                                          |                                    |   |   |                   |
| Полупроводниковые диоды: классификация, вольтамперные характеристики. /Лек/                                 | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 2 | 0 | проблемная лекция |
| Выпрямительные диоды /Ср/                                                                                   | 4 | 4 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Однофазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. /Лек/                                                         | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос             |
| Биполярные транзисторы /Пр/                                                                                 | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | отчет             |
| Исследование однофазного выпрямителя /Пр/                                                                   | 4 | 2 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 2 | 0 | учебная дискуссия |

|                                                                                                               |   |    |                                          |                                    |   |   |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------|------------------------------------|---|---|-------|
| Основы электроники /Ср/                                                                                       | 4 | 4  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос |
| Цифровая электроника /Лек/                                                                                    | 4 | 2  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос |
| Электрические измерения /Пр/                                                                                  | 4 | 2  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос |
| Выпрямители, усилители, генераторы.<br>Схемы, принципы работы,<br>характеристики, области<br>применения. /Пр/ | 4 | 2  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | отчет |
| Транзисторы /Ср/                                                                                              | 4 | 6  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 |       |
| Электрические измерения /Ср/                                                                                  | 4 | 6  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | опрос |
| <b>Раздел 4. Контроль</b>                                                                                     |   |    |                                          |                                    |   |   |       |
| /Экзамен/                                                                                                     | 4 | 36 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3<br>ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 |       |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено УП.

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Электрическая энергия и ее применение в народном хозяйстве
2. ЭДС источника и напряжение на ее зажимах.
3. Электрический ток в проводниках, сила тока, закон Ома
4. Работа и мощность электрических цепей, баланс мощностей.
5. Разветвленная электрическая цепь и топологические понятия теории электрических цепей.
6. Законы Кирхгофа
7. Электрические цепи несинусоидального тока.
8. Анализ расчета электрических цепей с двухполюсными и многополюсными элементами
9. Расчет сложной цепи постоянного тока методом контурных токов
10. Расчет электрической цепи методом узлового напряжения.
11. Теория электромагнитного поля, магнитный поток и магнитная индукция
12. Напряженность магнитного поля, магнитное напряжение.
13. ЭДС самоиндукции, взаимоиנדуктивность контуров
14. Магнитное сопротивление, магнитная проводимость, закон Ома для магнитной цепи.
15. Основные понятия синусоидального тока.
16. Электрическая цепь переменного тока с R и L. Основные формулы и векторные диаграммы.
17. Электрическая цепь переменного тока с R и C векторные диаграммы.
18. Трехфазная система, трехфазный ток, соединение обмоток генератора звездой.
19. Соединение фаз генератора треугольником.
20. Мощности 3х фазной системы
21. Переходные процессы в линейных цепях, законы коммутации
22. Рубильники контакторы и автоматические выключатели.
23. Реле управления и защиты.
24. Классификация трансформаторов и их применение.
25. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора,
26. Основные понятия, устройство и принцип действия машин постоянного тока.
28. Пуск электрических двигателей постоянного тока.
29. Асинхронные двигатели, устройство и принцип действия.
30. Пуск асинхронного двигателя.
31. Общие понятия, устройство и принцип действия синхронной машины.

|                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32. Элементная база современных электронных устройств.                                                                                                                         |
| 33. Классификация и применение электронных и ионных приборов.                                                                                                                  |
| 34. Газотрон, устройство и принцип действия                                                                                                                                    |
| 35. Проводники, полупроводники, изоляторы и их электропроводность.                                                                                                             |
| 35. Жидко-кристаллические индикаторы                                                                                                                                           |
| 37. Биполярные и полевые транзисторы                                                                                                                                           |
| 38. Тиристоры.                                                                                                                                                                 |
| 39. Операционные усилители электрических сигналов.                                                                                                                             |
| 40. Источники вторичного электропитания, стабилизатор напряжения                                                                                                               |
| <b>5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)</b>                                                                                                                        |
| Не предусмотрено УП.                                                                                                                                                           |
| <b>5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля</b>                                                                                                            |
| Темы докладов с рассмотрением конкретных примеров                                                                                                                              |
| 1. Предмет изучения дисциплины «Электротехника и электроника». Физические понятия ток, напряжение и ЭДС. Электрическая энергия, способы ее получения и передачи на расстояния. |
| 2. Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение.                                        |
| 3. Физическая и математическая модели цепи. Источники, проводники и приемники. Идеализированные двухполюсные элементы и их свойства.                                           |
| 4. Линейные электрические цепи постоянного тока. Анализ цепи на основе законов Кирхгофа и Ома, расчет токораспределения в цепях с одним источником.                            |
| 5. Эквивалентные преобразования участков цепей.                                                                                                                                |
| 6. Основные методы анализа линейных цепей: метод контурных токов.                                                                                                              |
| 7. Основные методы анализа линейных цепей: метод узловых потенциалов.                                                                                                          |
| 8. Основные методы анализа линейных цепей: метод эквивалентного источника.                                                                                                     |
| 9. Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, принцип наложения, принцип взаимности.                                                                          |
| 10. Теорема компенсации, теорема об эквивалентном генераторе. Понятие входного сопротивления цепи. Режимы работы цепи.                                                         |
| 11. Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей                     |

| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                          |                                                                   |                                                              |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>                                           |                                                                          |                                                                   |                                                              |                    |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>                                              |                                                                          |                                                                   |                                                              |                    |
|                                                                                | Авторы, составители                                                      | Заглавие                                                          | Издательство, год                                            | Колич-во           |
| Л1.1                                                                           | Лыкин А. В.                                                              | Электрические системы и сети: учебник                             | Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017                               | Электронный ресурс |
| Л1.2                                                                           | Абрамов Е. Ю.                                                            | Электрические и электронные аппараты: учебно-методическое пособие | Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017                               | Электронный ресурс |
| Л1.3                                                                           | Зорин О. А.                                                              | Основы электротехники и цифровой электроники: учебное пособие     | Пермь: ПГАТУ, 2021                                           | Электронный ресурс |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>                                        |                                                                          |                                                                   |                                                              |                    |
|                                                                                | Авторы, составители                                                      | Заглавие                                                          | Издательство, год                                            | Колич-во           |
| Л2.1                                                                           | Бородин И. Ф., Шогенов А. Ш., Судник Ю. А., Богоявленский В. М.          | Основы электроники: учебное пособие                               | М.: КолосС, 2013                                             | Электронный ресурс |
| Л2.2                                                                           | Баранов Л. А., Захаров В. А.                                             | Светотехника и электротехнология: учебник                         | М.: Колос, 2013                                              | Электронный ресурс |
| Л2.3                                                                           | Привалов Е. Е., Ефанов А. В., Ястребов С. С., Ярош В. А., Привалов Е. Е. | Электробезопасность: учебное пособие                              | Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2018 | Электронный ресурс |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                                 |                                                                          |                                                                   |                                                              |                    |
| 6.3.1.1                                                                        | ОС Windows XP                                                            |                                                                   |                                                              |                    |
| 6.3.1.2                                                                        | КОМПАС-3D                                                                |                                                                   |                                                              |                    |
| 6.3.1.3                                                                        | Комплект программ AutoCAD                                                |                                                                   |                                                              |                    |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.4                                                | Office 2007 Suites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.3.1.5                                                | MozillaFirefox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6.3.1.6                                                | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6.3.1.7                                                | Access 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.3.2.1                                                | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                              |
| 6.3.2.2                                                | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.<br><a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                          |
| 6.3.2.3                                                | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                         |
| 6.3.2.4                                                | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.<br><a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |           |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория                                                         | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1-517                                                             | Пр        | Учебная аудитория                    | Демонстративный комплекс по курсу «Электрические машины», типовой комплект учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электротехники», лабораторный комплекс «Электрические цепи», лабораторный комплекс «Электротехника и основы электротехники», типовой комплект учебного оборудования «Основы электропривода ОЭП-НР, столы (18 шт.), стулья (34 шт.), настенные плакаты и стенды (11 шт.) |
| 1-513                                                             | Пр        | Учебная аудитория                    | Доска ученическая настенная трехэлементная, лабораторный комплекс «Средства автоматизации и управления», лабораторный комплекс «Пневмопривод и пневмоавтоматка», типовой комплект учебного оборудования «Основы электротехники и электроники», столы (17 шт.), стулья (25 шт.)                                                                                                                                |
| 1-501                                                             | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)                                                                                                                                                      |
| 1-502                                                             | Лек       | Учебная аудитория                    | Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.)   |
| 1-204                                                             | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).                                                                                                                                                                                |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного форм контроля.</p> <p>Система знаний по дисциплине «Электротехника и электроника» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к практическим занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизацию своих теоретических знаний и практических навыков.</p> <p>Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:</p> <p>1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются основные понятия и определения, которые должны знать обучающиеся. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать</p> |

известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения и выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическим занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи занятия. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения, организует его выполнение, прививает навыки выполнения его элементов, поясняя тонкости выполнения задания, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Во время практических занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей научной литературы, интернет источников, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_