Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММАУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

### «электротехника и электроника»

для специальности

08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,

кондиционирования воздуха и вентиляции

(актуализированный ФГОС)

Челябинск, 2021

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, а также в соответствии с требованиями работодателей | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Юсупова | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |

## Автор: Лир С.В., преподаватель Южно-Уральского государственного технического колледжа;

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| условия реализации рабочей программы учебной дисциплины | 13 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 14 |

**АКТ СОГЛАСОВАНИЯ**

**на рабочую программу для студентов очной формы обучения по учебной дисциплине «Электротехника и электроника», подготовленную преподавателем Лир С.В. для студентов второго курса очной формы обучения ГБПОУ Южно-Уральского государственного технического колледжа**

Рабочая программа по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» для очной формы обучения, составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 08.02.07Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Автором разработана структура программы, последовательность изучения материала. Программой определены требования к знаниям и умениям студента по дисциплине, необходимые для формирования общих и профессиональных компетенций обучающихся. Программой определен объем часов на различные виды учебных занятий: теоретические и практические занятия, а также на самостоятельную работу студентов

В рабочую программу включены вопросы, понимание и знание которых очень важны для специальности, а умение применять полученные знания на практике является гарантией высокой профессиональной подготовленности специалиста.

Большое внимание уделяется практическому применению дидактических единиц, что особенно важно для понимания роли электротехники и электроники ее методов в решении разного рода практических задач.

Рабочая программа, разработана на должном научно-методическом уровне и может использоваться для преподавания в колледже.

****

Зам. директора ОАО «ЧЭСП»

***1. паспорт Рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции (базовая подготовка).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**общепрофессиональная дисциплинапрофессионального цикла.

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

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

* использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;
* выполнять электрические измерения;
* использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей;

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

* основные электротехнические законы;
* методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;
* основы электроники;
* основные виды и типы электронных приборов;

**Перечень общих и профессиональных компетенций, элементы которых формируются в ходе освоения учебной дисциплины:**

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельность;

ПК 1.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества монтажных работ.

ПК 2.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 2.3. Организовывать производство работ по ремонту инженерных сетей и оборудования строительных объектов.

**1.4. Количество часов отведенное, на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

объем образовательной нагрузки студента – 82 часов,

часть программы – 20 часов, реализуется в форме практической подготовки и включает лабораторно-практических занятий – 20 часов,

объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем - 64 часов, в том числе:

теоретического обучения –44 часа,

практической подготовки – 20 часов,

лабораторно-практических работ – 20 часа,

курсового проектирования – 0 часов,

экзамены и консультации – 18 часов

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Общая образовательная нагрузка** | 82 |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Нагрузка студента во взаимодействии с преподавателем** | 64 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 44 |
| практическая подготовка | 20 |
| лабораторные занятия (если предусмотрено) | 12 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 8 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | 0 |
| Контрольная работа | 0 |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме экзаменов**  *(6 часов + 12 часов консультаций)* | |

***2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины*** «Электротехника и электроника»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование разделов и тем*** | | ***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*** | | | | | | ***Объем часов*** | ***Осваиваемые элементы компетенций*** |
| ***1*** | | ***2*** | | | | | | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Основы электротехники.** | | | | | | | | ***28*** | **Знать:**  основные термины и понятия;  основные электротехнические законы |
| **Тема 1.1.** Электрическое поле | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | ***2*** |
| Значение дисциплины в будущей профессиональной деятельности. Электрическое поле и его характеристики. Проводники и диэлектрики. | | | | | **1** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | ***-*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | | | | | ***-*** |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | ***-*** |
| **Тема 1.2.** Электрические цепи постоянного тока | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | ***4*** | **Знать:**  основные термины и понятия;  основные электротехнические законы  **Уметь:**  использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;  выполнять электрические измерения. |
| Электрический ток, параметры тока. Электрическая цепь. Резисторы. Виды соединения резисторов. Измерительные приборы постоянного тока. | | | | | **1** |
| Законы Ома для участка цепи и полной цепи. Расчет электрических цепей постоянного тока. | | | | | **2** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | **2** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | 2 |
| 1 | | | Исследование соединений резисторов. | | |
| ***Практические занятия*** | | | | | | ***-*** |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | ***-*** |
| **Тема 1.3.** Электромагнетизм | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | ***2*** | **Знать:**  основные термины и понятия;  основные электротехнические законы |
| Магнитное поле его характеристики. Взаимодействие магнитного поля и проводников с током. Электромагнитная индукция. Самоиндукция и взаимоиндукция, вихревые токи, их влияние на электрические машины, а также практическое применение. | | | | | **2** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | ***-*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | | | | | ***-*** |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | ***-*** |
| **Тема 1.4.** Однофазная электрическая цепь | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | ***4*** | **Знать:**  основные термины и понятия;  основные электротехнические законы  **Уметь:**  использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;  выполнять электрические измерения. |
| Переменный ток, его определение. Период и частота переменного тока. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления в цепях переменного тока. Векторные диаграммы. Мощность. | | | | | ***2*** |
| Разветвленные цепи переменного тока с параллельным соединением активно-индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторные диаграммы. Резонанс токов. Коэффициент мощности. | | | | | ***2*** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | **4** |
| ***Практические занятия*** | | | | | | 4 |
| 1 | | | Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным, емкостным сопротивлением. | | |
| 2 | | | Расчет разветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями. | | |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | ***-*** |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | ***-*** |
| **Тема 1.5.** Трехфазные электрические цепи | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | ***4*** | **Знать:**  основные термины и понятия;  основные электротехнические законы  **Уметь:**  использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;  выполнять электрические измерения. |
| Трехфазная система переменного тока, получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой (треугольником). | | | | | **2** |
| Фазные и линейные напряжения (токи), соотношения между ними. Векторные диаграммы напряжений и токов. Мощность трехфазной цепи переменного тока. Нулевой провод, его значение. | | | | | **2** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | **2** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | 2 |
| 1 | | | Изучение трехфазных цепей при соединении потребителей энергии звездой и треугольником. | | |
| ***Практические занятия*** | | | | | | ***-*** |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | ***-*** |
| **Тема 1.6.** Электрические измерения | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | ***2*** | **Знать:**  основные термины и понятия;  основные электротехнические законы  **Уметь:**  использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;  выполнять электрические измерения. |
| Виды электрических измерений. Классификация измерительных приборов, их характеристики. Погрешности измерений. Измерение напряжений, токов, сопротивлений, мощности, электрической энергии. Измерительные механизмы электромагнитной, магнитно-электрической, электродинамической и индукционной систем. | | | | | ***2*** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | **2** |
| ***Практические занятия*** | | | | | | **-** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | 2 |
| 1 | | | Изучение измерительных приборов | | |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | ***-*** |
| **Раздел 2. Электрические машины.** | | | | | | | | ***18*** | **Знать:**  основные электротехнические законы;  методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей.  **Уметь:**  выполнять электрические измерения;  использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.  **Знать:**  основные виды и типы электрических приборов  **Уметь:**  выполнять электрические измерения;  **Знать:**  основные виды и типы электрических приборов  **Уметь:**  выполнять электрические измерения;  **Знать:**  основные электротехнические законы;  **Уметь:**  использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;  **Знать:**  основные электротехнические законы;  **Уметь:**  использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;  **Знать:**  основные электротехнические законы;  **Уметь:**  использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; |
| **Тема 2.1.**  Трансформаторы | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | ***4*** |
| Классификация электрических машин. Назначение и применение однофазных и трехфазных трансформаторов. | | | | | ***1*** |
| Виды трансформаторов, устройство и принцип действия. | | | | | 1 |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | **2** |
| ***Практические занятия*** | | | | | | **-** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | 2 |
| 1 | | | | Изучение работы однофазного трансформатора | |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | ***-*** |
| **Тема 2.2.** Асинхронные двигатели | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | ***4*** |
| Назначение машин переменного тока и их классификация. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение, пределы его измерения. Зависимость вращательного момента от скольжения. Механическая характеристика асинхронного двигателя, перегрузочная способность, условия пуска. | | | | | ***2*** |
| Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами. Регулирование частоты вращения, реверс, потери энергии и КПД. Применение асинхронных двигателей. | | | | | ***2*** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | **2** |
| ***Практические занятия*** | | | | | | **-** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | 2 |
| 1 | | | | Определение параметров асинхронного двигателя по паспортным данным. | |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | - |
| **Тема 2.3.**  Электрические машины постоянного тока | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | ***4*** |
| Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство электрических машин постоянного тока, основные элементы конструкции и их назначение. Обратимость машин. Принцип работы машин постоянного тока. | | | | | 2 |
| Основные сведения о генераторах и электродвигателях постоянного тока. Схемы включения, характеристики и область применения машин постоянного тока. | | | | |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | **2** |
| ***Практические занятия*** | | | | | | **-** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | 2 |
| 1 | | | | Изучение принципа действия генератор постоянного тока. | |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | - |
| **Раздел 3. Основы электропривода.** | | | | | | | | ***8*** |
| **Тема 3.1.** Основы электропривода | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | 2 |
| Виды и режимы работы (длительный, повторно-кратковременный, кратковременный) электроприводов. Использование электропривода в машинах и механизмах. | | | | | ***1*** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | - |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | - |
| ***Практические занятия*** | | | | | | - |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | - |
| **Тема 3.2.** Аппаратура управления и защиты | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | 4 |
| Классификация и назначение аппаратуры управления и защиты. Анализ простейших схем управления электроустановками. | | | | | ***2*** |
| Основное и вспомогательное электрооборудование. Особенности работы электрооборудования и техника безопасности при эксплуатации оборудования. | | | | | ***2*** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | **2** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | - |
| ***Практические занятия*** | | | | | | 2 |
| 1 | | Управление трехфазным асинхронным двигателем. | | | |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | - |
| **Раздел 4. Электрооборудование.** | | | | | | | | ***2*** |
| **Тема 4.1.** Электрооборудование сварочных установок | ***Содержание учебного материала*** | | | | | | ***Уровень освоения*** | ***2*** |
| Виды и назначение сварки. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока. Классификация, основные типы, устройство трансформаторов. Техника безопасности при работе со сварочным оборудованием. | | | | | | ***2*** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | | ***-*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | | | | | | ***-*** |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | | - |
| **Раздел 5. Передача и распределение электрической энергии.** | | | | | | | | ***4*** | **Знать:**  основные электротехнические законы;  **Уметь:**  использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;  **Знать:**  основы электроники; основные электротехнические законы;  основные виды и типы электронных приборов;  **Уметь:**  выполнять электрические измерения.  **Знать:**  основы электроники; основные электротехнические законы;  основные виды и типы электронных приборов;  **Уметь:**  выполнять электрические измерения. |
| **Тема 5.1.** Источники, передача и распределение электрической энергии | | ***Содержание учебного материала*** | | | | | ***Уровень освоения*** | ***2*** |
| Основные виды и характеристики источников электрической энергии. Классификация и назначение трансформаторных станций. Распределительные устройства. Виды потребителей, схемы электроснабжения. | | | | | ***2*** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | | **2** |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | | **-** |
| ***Практические занятия*** | | | | | | 2 |
| 1 | | | Определение потери напряжения и мощности в линии электропередачи путем расчета | | |
| ***Контрольные работы*** | | | | | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | | - |
| **Раздел 6. Основы электроники.** | | | | | | | | ***4*** |
| **Тема 6.1.** Физические основы электроники | | | ***Содержание учебного материала*** | | | | ***Уровень освоения*** | ***2*** |
| Природа тока в вакууме, газах и полупроводниках. Электронно-дырочный переход. Типы электропроводимости (собственная, примесная). | | | | ***2*** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | - |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | - |
| ***Практические занятия*** | | | | | - |
| ***Контрольные работы*** | | | | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | - |
| **Тема 6.2.** Электронные и полупроводниковые приборы | | | ***Содержание учебного материала*** | | | | ***Уровень освоения*** | ***2*** |
| Классификация и конструкция, принцип действия и назначение электровакуумных, газоразрядных и полупроводниковых приборов. | | | | ***2*** |
| ***Практическая подготовка*** | | | | | - |
| ***Лабораторные занятия*** | | | | | - |
| ***Практические занятия*** | | | | | - |
| ***Контрольные работы*** | | | | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | | | | - |
|  | | | ***Консультации*** | | | | | ***12*** | |
|  | | | ***Экзамен*** | | | | | **6** | |
|  | | | **Всего:** | | | | | **82** | |

***3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ***

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете«Электротехника и электроника»;

Кабинет оборудован:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;

- комплект демонстрационных материалов по курсу «Электротехника и электроника»;

- таблицы и плакаты;

- демонстрационные модели.

Технические средства обучения:

- кодоскоп;

-ПК, монитор;

- мультимедийный проектор;

-экран, акустическая система.

Оборудование лаборатории:

- лабораторные стенды.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Покотило С.А., Панкратов И.В.Электротехника и электроника учеб. пособие (Среднее профессиональное образование) –Издательство: Феникс – Ростов н/Д 2018г, 283с.
2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / М. В. Гальперин. – 2-е изд. – Электрон. дан. – Москва:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 480 с.: ил. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=553180. –Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Электрон. дан. – Москва:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 448 с.: ил. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=494180. –Загл. с экрана.
2. Данилов И. А. Общая электротехника с основами электроники : учеб. пособие для СПО и студентов неэлектротехнических специальностей. – М.: Высш. шк., 2018. – 663 с

Интернет-ресурсы:

1.Электротехника и электроника [Электронный ресурс]. - Режим доступа. <http://www.vsya-elektrotehnika>.

2. Электрик [Электронный ресурс]. - Режим доступа. <http://www.electrik.org/elbook/site2.php>

3. Алтайский Государственный технический университет им. И.И.Ползунова [Электронный ресурс]. - Режим доступа. <http://it.fitib.altstu.ru/neud/oe/>

4. ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет [Электронный ресурс]. - Режим доступа. <http://www.kgau.ru/distance/etf_03/el-teh-ppp/et200.htm>

***3.3. Организация образовательного процесса***

Изучение учебной дисциплины проводится на втором курсе.

Основными методами обучения являются словесные, наглядные, практические, объяснительно-иллюстративные, исследовательские

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*  - основные электротехнические законы;  -методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;  - основы электроники;  - основные виды и типы электронных приборов. | * *Тестирование:*   «5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 80-89% правильных ответов,  «3» - 70-80% правильных ответов,   * «2» - 69% и менее правильных ответов. * *Устный опрос:*   «5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;  «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, в выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;  «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;   * «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют. | *Тестирование*  *Устный опросы*  *Лабораторные работы*  *Экзамен* |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:*  - использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;  - выполнять электрические измерения;  - использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей. | *Практические и лабораторные работы:*  «5» (отлично): выполнены все задания практической (лабораторной) работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.  «4» (хорошо): выполнены все задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.  «3» (удовлетворительно): выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.  «2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.  *Экзамен:*  «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы. |