

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 17.09.2024 08:29:26

Уникальный программный ключ:

170b61a2aaba69e249560a5d2dfa2e1cb0409df5bae3e44ca137f54f1c8e833

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Тарский филиал  
Отделение СПО**

ППСЗ по специальности 35.02.08 Электрifiкация и автоматизация сельского хозяйства

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 "Электромонтер по обслуживанию  
электроустановок"**

Обеспечивающая преподавание дисциплины подразделение - отделение СПО

Разработчики, преподаватель

Словцова Л.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Материалы по теоретической части дисциплины	4
1.1. Информационное обеспечение обучения	4
1.2. Тематический план теоретического обучения	4
2. Материалы по лабораторным, практическим занятиям	6
2.1. Методические указания по выполнению лабораторных, практических работ по дисциплине	6
2.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся	12
2.3. Написание конспектов по изучаемым темам	12
3. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	14
3.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины	14
3.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	14
3.2.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	14
3.2.2. Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестированию по итогам освоения дисциплины	14

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.
2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.
3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.
4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.  
При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями отделения среднего профессионального образования по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## Материалы по теоретической части дисциплины

### 1.1. Информационное обеспечение обучения: Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы, справочные и дополнительные материалы по дисциплине

#### Основная литература

Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2019. — 271 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=992991>

Суворин А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учеб.пособие / А.В. Суворин. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1032101>

#### Дополнительная литература

Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Немировский, И.Ю. Сергиевская, Л.Ю. Крепышева, - 2-е изд., доп. - М.:Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=989739>

Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учебник / Г.Н. Ерошенко, Н.П. Кондратьева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=774257>

### 1.2. Тематический план теоретического обучения

#### МДК 05.01. ТЕПЛОТЕХНИКА

##### Раздел 1. Основы технической термодинамики

Тема 1 Предмет технической термодинамики, ее задачи основные определения. Рабочее тело. Уравнения состояния идеального газа. Понятие о реальных газах. Величины определяющие состояние рабочего тела. Понятия о газовой смеси. Закон Дальтона. Состав смеси, заданный числом молей. Теплоемкость газа. Теплоемкость смеси и газов.

Тема 2 Термодинамический процесс.Работа расширения газов и внутренняя энергия. Теплота. Формулировка и математическое выражение первого закона термодинамики. Энтальпия газов. Энтальпия газа. Содержание второго закона термодинамики. Круговые процессы и циклы. Прямой и обратный циклы. Термодинамический КПД цикла и холодильный коэффициент

Тема 3 Основные понятия и определения. Водяной пар, как рабочее тело. Процесс образования пара. Влажный воздух, как смесь сухого воздуха и водяного пара. Насыщенный, ненасыщенный и перенасыщенный влажный воздух. Основные параметры влажного воздуха: абсолютная и относительная влажность, влагосодержание, удельный объем.

Тема 4 Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания. Общие понятия об идеальных циклах ДВС. Идеальный цикл с подводом теплоты при постоянном объеме. Цикл со смешанным подводом теплоты. Компрессоры, их назначение, классификация.

##### Раздел 2. Основы теории теплообмена

Тема 1 Предмет теории теплообмена. Способы распределения теплоты, теплопроводность, конвекция. Теплопередача. Теплопроводность. Температурное поле температурный градиент. Коэффициент теплопроводности и его значения для различных технических материалов. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок. Конвективный теплообмен.

##### Раздел 3. Тепловые установки

Тема 1 Котельные установки, их типы и назначение. Принципиальная схема котельной установки. Основные и вспомогательное оборудование котельной установки. Состав котельного агрегата. Тепловой баланс котельного агрегата. Потеря теплоты. КПД котельного агрегата.

Тема 2 Классификация котлов. Котлы водогрейные и паровые, малой и средней производительности для отопительных и отопительно – производственных котельных. Порядок гидравлического испытания котлов.

Тема 3 Назначение и устройство теплогенераторов. Типы теплогенераторов, их характеристики.

##### Раздел 4. Использование теплоты в сельском хозяйстве

Тема 1 Назначение и классификация систем отопления. Принцип расчета тепловых потерь помещением. Нагревательные приборы систем отопления, тип и характеристики. Принцип расчета площади поверхности нагрева и подбор нагревательных приборов. Назначение и классификация систем вентиляции. Эксплуатация систем вентиляции.

Тема 2 Понятие о сушке, ее значение. Естественная и искусственная сушка материалов. Способы искусственной сушки. Тепловые режимы сушки. Классификация сушильных установок. Принципиальные схемы сушильных установок. Материальный и тепловой баланс конвективной сушилки. Расход сушильного агента. Особенности эксплуатации сушильных установок.  
Тема 2 Электродный нагреватель. Элементный нагреватель. Индукционный нагреватель. Диэлектрический нагреватель  
Тема 3 Схемы управления электротермическими установками. Тепловой (термически коэффициент холодного действия) для различных ЭНУ с/х назначений. Расчет нагревателей

## **МДК 05.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

### **Раздел 1. Организация эксплуатации оборудования**

Тема 1 Конструктивное исполнение оборудования. Виды технического обслуживания  
Тема 2 Классификация ремонтов оборудования. Классификация помещений с электроустановками

### **Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП**

Тема 1 Анализ аварийных режимов и отказов оборудования. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов

### **Раздел 3. Техническое обслуживание электрических машин**

Тема 1 Неисправности электрических машин и их проявление. Техническое обслуживание электрических машин. Планирование ремонтов электрических машин

### **Раздел 4. Техническое обслуживание трансформаторов**

Тема 1 Организация обслуживания трансформаторов. Оперативное обслуживание трансформаторов. Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторов

### **Раздел 5. Техническое обслуживание электрических аппаратов**

Тема 1 Текущий ремонт электрических аппаратов. Классификация контактов и причины их повреждений. Проверка электрических цепей аппаратов. Разборка электрических аппаратов.

### **Раздел 6. Автоматизация и релейная защита в системах электроснабжения объектов**

Тема 1 Назначение релейной защиты и автоматики; основные требования. Защита плавкими предохранителями, автоматическими переключателями.  
Тема 2 Защита кабельных линий, трансформаторов, асинхронных электродвигателей

### **Раздел 7. Дизельные электрические станции**

Тема 1 Назначение и основные характеристики дизельных электростанций. Основное оборудование и устройство дизельных электростанций (ДЭС).  
Тема 2 Принципиальные схемы электрических соединений резервной ДЭС

## **2. Материалы по лабораторным занятиям**

### **2.1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине ВВЕДЕНИЕ**

Методические указания по проведению лабораторных и практических занятий по профессиональному модулю ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 "Электромонтер по обслуживанию электроустановок" подготовлены для обучающихся специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства на основе действующих общегосударственных нормативно-методических материалов.

Лабораторные и практические работы выполняются в лаборатории: «электроснабжения сельского хозяйства».

## **МДК 05.01. ТЕПЛОТЕХНИКА**

### **Раздел 1. Основы технической термодинамики**

Практическое занятие № 1. Диаграмма  $h - d$  водяного пара  
Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и понятий об образовании водяного пара и его свойствах.  
Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают процессы образования водяного пара, его свойства и параметры. Работают с диаграммой h-d водяного пара. Учатся анализировать данную диаграмму, а также использовать ее для решения практических задач.

Практическое занятие № 2. Второй закон термодинамики

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и понятий о втором законе термодинамики и его практическом применении.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, используя учебную литературу, изучают второй закон термодинамики и его практическое применение в теплотехнике. Учатся использовать закон Клаузиуса при решении практических задач.

Практическое занятие № 3. Изучение устройства компрессорной установки

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и понятий о устройстве компрессорной установки.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, используя учебную литературу, а также рабочий компрессор, изучают его техническое устройство, особенно технического обслуживания. В рабочей тетради записывается марка компрессорной установки, ее технические характеристики, зарисовывается эскиз устройства и приводятся пояснения по работе.

## **Раздел 2. Основы теории теплообмена**

Практическое занятие № 1. Расчет конвективного теплообмена.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области расчетов конвективного обмена.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают процессы конвективного теплообмена. Свободную конвекцию в неограниченном пространстве и вынужденную конвекцию. Осваивают методику расчета данного процесса. В рабочей тетради осуществляют примерный практический расчет по параметрам преподавателя.

Практическое занятие № 2. Расчет теплообменных аппаратов.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области расчетов теплообменных аппаратов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают процессы конвективного теплообмена, а также приборы и аппараты, работающие используя теплообмен. Осваивают методику расчета теплообменных аппаратов и термических процессов, происходящих в них. В рабочей тетради осуществляют примерный практический расчет по параметрам преподавателя.

## **Раздел 3. Тепловые установки**

Практическое занятие № 1. Расчет котельных установок и топочных устройств.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области расчетов котельных установок и топочных устройств.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают процессы конвективного теплообмена, а также термические процессы происходящие в котельных установках и топочных устройствах. Осваивают методику расчета данных процессов и аппаратов. В рабочей тетради осуществляют примерный практический расчет по параметрам преподавателя.

## **Раздел 4. Использование теплоты в сельском хозяйстве.**

Практическое занятие № 1. Расчет воздухообмена.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний о роли воздухообмена в помещениях и основах его расчета.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем изучают основы движения воздушных масс в производственных и жилых помещениях. Изучают методику расчета воздухообмена, а также его практическое применение при проектировании сооружений и систем вентиляции.

Практическое занятие № 2. Определение режима искусственной сушки.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний о роли искусственной сушки материалов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем изучают способы искусственной сушки материалов, применяемое оборудование и технологические характеристики данных процессов. Изучают методику определения и подбора режима сушки для конкретного материала.

Практическое занятие № 3. Типы культивационных сооружений, их конструкции и характеристики. Различные виды обогрева: солнечный, биологический, технический. Виды технического обогрева: водяной, воздушный, газовый.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний о роли культивационных сооружений, а также различных видов обогрева в сельском хозяйстве.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем изучают типы культивационных сооружений, их конструкцию и характеристики, а также пользу от применения в сельском хозяйстве. Уделяют внимание способам обогрева таким как, солнечный, биологический и технический. Разбирают такие виды технического обогрева как: водяной, воздушный и газовый.

Практическое занятие № 4. Изучение сушильных установок. Технологические параметры, сравнение.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний о роли сушильных установок, а также их устройстве и принципах работы.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем изучают типы сушильных установок, их конструктивные особенности и технологические параметры. Проводят технологическое сравнение.

## **МДК 05.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

### **Раздел 1. Организация эксплуатации оборудования**

Практическое занятие № 1. Классификация ремонтов оборудования

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и понятий о классификации ремонтов электрического оборудования.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают классификацию способов проведения ремонтов электрического оборудования. Отмечают область применения каждого из методов, его достоинства и недостатки, а также технологические особенности.

Практическое занятие № 2. Оперативное управление предприятием электрических сетей.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и понятий о управлении предприятием электрических сетей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы оперативного управления предприятием электрических сетей. Структуру и особенности таких предприятий. Наиболее возникающие проблемы и способы их оперативного устранения.

### **Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП Лабораторное**

занятие № 1. Выполнение технического обслуживания электрических аппаратов

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области проведения технического обслуживания электрических аппаратов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают методики и алгоритмы проведения технического обслуживания электрического оборудования, а также правила техники безопасности при их выполнении. После освоения, каждый студент практикуется в выполнении технического обслуживания асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором, или любого другого электрического оборудования.

Практическое занятие № 1. Выбор аппаратуры защиты.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области выбора аппаратуры защиты электрического оборудования.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы защиты электрооборудования с применением специализированной аппаратуры. Изучают устройство и принцип работы защитной аппаратуры, а также их технологические характеристики и способы подключения.

Практическое занятие № 2. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области аварийных режимов и отказов оборудования.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают аварийные режимы работы электрооборудования, а также вероятности и причины отказов. Осваивают методику анализа данных режимов, с целью прогнозирования отказа и его своевременного предотвращения.

### **Раздел 3. Техническое обслуживание электрических машин**

Лабораторное занятие № 1. Дефектация деталей и узлов электрических машин

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области проведения дефектации деталей и узлов электрических машин.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают возможные дефекты деталей и узлов электрических машин, возникающих при работе. Осваивают алгоритмы и методики проведения операций дефектации при ремонте и техническом обслуживании электрических машин.

Лабораторное занятие № 2. Ремонт коллекторов и контактных колец

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области проведения ремонта коллекторов и контактных колец.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и предназначение, а также принцип работы коллектора и контактных колец электрического оборудования. Обращают внимание на возможные дефекты, возникающие при эксплуатации данных узлов, а также возможности их ремонта и восстановления в работоспособное состояние при возникновении отказа.

Лабораторное занятие № 3. Выполнение испытания электрических машин после ремонта

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений об испытаниях электрических машин после осуществления их ремонта.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают методику проведения испытаний электрических машин после проведения ремонтных работ.

Практическое занятие № 1. Выполнение структурно-технологической схемы ремонта электрических машин

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений об схемах ремонта электрических машин.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают методику составления структурно-технологических схем ремонта электрических машин. Выполняют составление такой схемы на примере ремонта конкретного электрического аппарата или механизма (по выбору преподавателя).

### **Раздел 4. Техническое обслуживание трансформаторов**

Лабораторное занятие № 1. Выполнение подготовки трансформаторов к ремонту

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области использования трансформаторов в электроэнергетике.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство, классификацию и технологические характеристики трансформаторов. Осваивают алгоритмы подготовки данных агрегатов к ремонту. В рабочей тетради указывается марка и характеристики трансформатора, а также даются разъяснения по его подготовке к проведению ремонтных работ.

Лабораторное занятие № 2. Выполнение испытания трансформаторов после ремонта

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области использования трансформаторов в электроэнергетике.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство, классификацию и технологические характеристики трансформаторов. Осваивают алгоритмы проведения испытаний трансформаторов после проведения операций их ремонта. В рабочей тетради указывается марка и характеристики трансформатора, а также даются разъяснения по методике его испытаний после проведенных ремонтных работ.

Лабораторное занятие № 3. Выполнение сушки, чистки и дегазации трансформаторного масла

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области использования трансформаторного масла в электроэнергетике.

Содержание занятия:



В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство, классификацию и технологические характеристики трансформаторов, а также свойства и виды применяемого трансформаторного масла. Осваивают алгоритмы проведения сушки, чистки и дегазации данных веществ. В рабочей тетради указывается наименование и тип трансформаторного масла, а также даются разъяснения по методике проводимых с ним работ.

Практическое занятие № 1. Выполнение типовой структурно-технологической схемы ремонта трансформатора.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области использования трансформаторов в электроэнергетике.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство, классификацию и технологические характеристики трансформаторов, а также порядок проведения их ремонта и восстановления. В рабочей тетради указывается наименование и тип трансформатора, а также даются разъяснения по составлению структурно-технологической схемы его ремонта.

Практическое занятие № 2. Диагностика состояния и дефектация трансформаторов.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области использования трансформаторов в электроэнергетике.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство, классификацию и технологические характеристики трансформаторов, а также порядок проведения их ремонта и восстановления. В рабочей тетради указывается наименование и тип трансформатора, а также даются разъяснения по проведению диагностики его работы и процессу дефектации деталей при возникновении отказа.

## **Раздел 5. Техническое обслуживание трансформаторов**

Лабораторное занятие № 1. Выполнение проверки электрических цепей аппаратов

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области проведения проверки электрических цепей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство электрических цепей аппаратов, а также способы проверки их работоспособности с применением простейших средств диагностики (индикаторы, мультиметры, вольтметры и т.д.).

Лабораторное занятие № 2. Выполнение разборки электрических аппаратов

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области проведения разборки электрических аппаратов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство электрических аппаратов, а также способы безопасной разборки в целях проведения дефектации, ремонта и восстановления работоспособности.

## **Раздел 6. Автоматизация и релейная защита в системах электроснабжения объектов**

Лабораторное занятие № 1. Выполнение схемы автоматического включения резервного питания

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области обеспечения резервного питания.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают способы обеспечения резервного питания электроустановок и оборудования. Большое внимание уделяется схемам автоматического включения резервного питания, для обеспечения бесперебойного электроснабжения.

Практическое занятие № 1. Выполнение схемы АВР на контакторных станциях

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области включения автоматического резерва на электростанциях контакторного типа.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и принципы работы контакторных станций, а также обеспечение схемы АВР (автоматического включения резерва) на них. Большое внимание уделяется схемам подключения, которые фиксируются в рабочей тетради с подробными пояснениями.

## **Раздел 7. Дизельные электрические станции**

Лабораторное занятие № 1. Выполнение ремонта обмоток статора генератора

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области устройства и ремонта генераторных установок.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и принцип работы генераторов. Большое внимание уделяется предназначению статора и возникающих на нем дефектов. Изучается методика ремонта статора.

Практическое занятие № 1. Выполнение классификации ДЭС.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области применения электростанций ДЭС.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают классификацию и составляют структурную схему, отражающую все виды электростанций ДЭС, а также область их применения и режимы работы.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ выполнения лабораторных и практических заданий**

«**Отлично**» - выставляется студенту, знающему теоретические вопросы по всем темам дисциплины: основам правил построения чертежей и схем; способам графического представления пространственных образов; возможностях пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности; основным положениям конструкторской, технологической документации, нормативных правовых актов, а также основам строительной графики.

Владеющему основными принципами оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующей нормативной базой; выполнения изображений, разрезов и сечений на чертежах.

«**Хорошо**» - выставляется студенту, освоившему дисциплину в полном объеме, но затрудняющемуся при оформлении проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующей нормативной базой; выполнении изображений, разрезов и сечений на чертежах.

«**Удовлетворительно**» - выставляется студенту, знающему ответы не на все теоретические вопросы и затрудняющемуся при решении практических вопросов и проведении практических действий, связанных с областью изучения дисциплины.

«**Неудовлетворительно**» - выставляется студенту, допустившему значительные пробелы в знании большинства тем дисциплины.

### **2.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся**

**Цель самостоятельной работы:** формирование у обучающихся умений и навыков в области правил построения чертежей и схем; способов графического представления пространственных образов; возможностей пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности; основных положений конструкторской, технологической документации, нормативных правовых актов, а также основ строительной графики.

Прежде, чем приступить к самостоятельной работе, обучающийся должен ознакомиться с основными положениями рабочей программы по ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 "Электромонтер по обслуживанию электроустановок", подобрать необходимую литературу и изучить теоретические положения дисциплины. В ходе самостоятельной работы, обучающийся должен выполнить следующие задания:

1. Написание конспектов по изучаемым темам.
2. Выполнение индивидуальных заданий (выполнений практических заданий в рабочих тетрадях).

Далее приведены разъяснения по каждому виду самостоятельной работы и даны рекомендации по ее выполнению.

### **2.3. НАПИСАНИЕ КОНСПЕКТОВ ПО ИЗУЧАЕМЫМ ТЕМАМ**

Данный вид самостоятельной работы обучающихся предполагает сбор, обработку и представление информации по темам комбинированных занятий с более глубокой проработкой некоторых вопросов. Выполнение данного вида самостоятельной работы рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- формирование перечня вопросов, необходимых для освещения в рамках выбранной темы;
- работа с литературными и другими информационными источниками;
- систематизация полученных данных;
- написание основных тезисов изученного материала в виде опорного конспекта; подготовка ответа, с использованием опорного конспекта.

Перечень тем для поиска информации (представлен ниже) соответствует содержанию разделов и тем, представленных в рабочей программе дисциплины «Инженерная графика».

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения тем дисциплины «МДК**  
**05.01. ТЕПЛОТЕХНИКА»**

1. Предмет технической термодинамики, ее задачи основные определения.
2. Рабочее тело. Уравнения состояния идеального газа.
3. Понятие о реальных газах.
4. Закон Дальтона. Состав смеси, заданный числом молей. Теплоемкость газа. Теплоемкость смеси и газов.
5. Термодинамический процесс.
6. Работа расширения газов и внутренняя энергия.
7. Содержание второго закона термодинамики. Круговые процессы и циклы. Прямой и обратный циклы.
8. Термодинамический КПД цикла и холодильный коэффициент.
9. Водяной пар, как рабочее тело. Процесс образования пара. Влажный воздух, как смесь сухого воздуха и водяного пара. Насыщенный, ненасыщенный и перенасыщенный влажный воздух.
10. Основные параметры влажного воздуха: абсолютная и относительная влажность, влагосодержание, удельный объем.

**ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем дисциплины**  
**«МДК 05.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И**  
**ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК»**

1. Конструктивное исполнение оборудования. Виды технического обслуживания.
2. Классификация ремонтов оборудования.
3. Классификация помещений с электроустановками.
4. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования.
5. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов.
6. Неисправности электрических машин и их проявление.
7. Техническое обслуживание электрических машин.
8. Планирование ремонтов электрических машин.
9. Организация обслуживания трансформаторов.
10. Оперативное обслуживание трансформаторов.

**3. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу**

<b>3.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения ПМ:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>3.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения профессионального модуля</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня готовности обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированности у него компетенций. Итогом проверки является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен квалификационный
<b>Место экзамена квалификационного в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену квалификационному осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по филиалу университета 2) дата, время и место проведения экзамена квалификационного определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым заместителем директором филиала по образовательной и научной деятельности.
<b>Основные условия подготовки к экзамену квалификационному</b>	К экзамену квалификационному допускаются обучающиеся, успешно освоившие все элементы программы профессионального модуля: теоретическую часть модуля (междисциплинарные курсы) и все виды практики,

	предусмотренные учебным планом филиала специальности СПО.
<b>Форма проведения -</b>	устный
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в фонде оценочных средств по ПМ
<b>Экзаменационная программа По профессиональному модулю:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по ПМ
<b>Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы профессионального модуля, используемые на экзамене</b>	представлены в п. 5

### **3.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины**

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями по дисциплине.

#### **3.2.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины**

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

#### **3.2.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.