

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра электромеханики

УТВЕРЖАЮ
Директор института



Тарасенко О.В.

«22» 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

**«ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ВВОДЕ В
ЭКСПЛУАТАЦИЮ КРУПНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН И
СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ»**

По направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль «Электромеханика»

Разработчик:

Ст. преп. кафедры электромеханики Лойко А.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электромеханики
от «25» 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой Яковенко В.В.

Луганск – 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Электромонтажные работы при вводе в эксплуатацию крупных
электрических машин и силовых трансформаторов»**

Задания закрытого типа

Задание закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ:

1. При монтаже зануление корпуса электродвигателя производят путем соединения с:

- А) нейтралью подводящей силовой линии
- Б) устройством в щитке
- В) трубой, в которой проложен питающий кабель
- Г) нет правильного ответа

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

2. Для сушки электродвигателей мощностью до 15 кВт рекомендуется применять обогрев обмоток:

- А) инфракрасными облучателями
- Б) горячим воздухом от воздуходувки
- В) светодиодными лампами
- Г) теплом, выделяемым от прохождения тока

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

3. Сопротивление изоляции обмоток, при температуре окружающей среды 10...30 °С, низковольтных ($U_n < 1000\text{В}$) двигателей постоянного и переменного тока должно быть:

- А) Более 1 МОм.
- Б) Не менее 0,5 МОм.
- В) Более 100 кОм.
- Г) Не регламентируется.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

4. Что такое низковольтное оборудование?

- А) оборудование, работающее при напряжении 36 В
- Б) оборудование, работающее при напряжении 220 В
- В) оборудование, работающее при напряжении 380 В
- Г) оборудование, работающее при напряжении менее 1000В
- Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

5. Как обозначаются начала обмоток асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при подключении сеть:

А) А, В, С

Б) С1, С2, С3

В) А1, В1, С1

Г) нет правильного ответа

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

6. При монтаже асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором его обмотки соединяют в звезду, если фазное напряжение сети 220 В и на щитке двигателя обозначено:

А) Y/Δ 127/220

Б) Y/Δ 220/380

В) Y/Δ 380/660

Г) Y/Δ 380/220

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы) ПК-03; ПК-04

7. Ток электродвигателя, при сушке теплом, выделяемым при подключении двигателя на напряжение 12...15 % от номинального, должен быть равен:

А) 0,5 рабочего

Б) 0,7 номинального

В) 0,7 пускового

Г) номинальному

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

8. Для сушки электродвигателей мощностью 15 ... 40 кВт рекомендуется применять обогрев обмоток:

А) инфракрасными облучателями

Б) лампами накаливания

В) теплом, выделяемым от прохождения тока

Г) нет правильного ответа

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие класса изоляции обмоточных проводов их температуре нагрева при сушке обмоток электрических машин:

1. Изоляция класса В А) Температура сушки не превышает 120 С

2. Изоляция класса В для незапеченных обмоток Б) Температура сушки не превышает 100 С

3. Изоляция класса F В) Температура сушки не превышает 90...95 С

Правильный ответ:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

2. Установите соответствие определения и описания электромонтажных работ

1. Определение монтажно-установочных размеров двигателя А) Осуществляется процесс подъема при помощи талей, кранов, лебедок и прочих механизмов

2. Подъём электродвигателя Б) Измеряются расстояние между вертикальной осью мотора и торцом вала, между приводимым двигателем механизмом и между торцами полумуфт на его валах, между отверстиями в лапах перпендикулярно оси двигателя и вдоль неё.

3. Подготовка основания В) Производится предварительная центровка с подгонкой в горизонтальной плоскости и по осям

4. Установка двигателя на основание Г) Выбранное основание выверяется в горизонтальной плоскости и по осям, затем закрепляется на поверхности

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность действий при проверке фундаментов под монтаж:

А) Проверка фундамента. Перед монтажом следует проверить готовые фундаменты на их соответствие проектной документации: правильность положения фундамента по отношению к отдельным элементам конструкции здания и другим фундаментам, а также точность размеров фундамента по основным осям.

Б) Проверка горизонтальности. Проверке подлежит верхняя плоскость фундамента и его высота. Горизонтальность фундаментов определяется с помощью уровней и нивелира.

В) Разметка главных осей фундамента. Для этого используют различного рода оседержатели, а затем наносят главные оси на фундамент.

Г) Проверка колодцев под фундаментные болты. Проверяют размеры колодцев под фундаментные болты, а также правильность их выполнения и расположения по отношению главным осям.

Правильный ответ: А, В, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

2. Установите правильную последовательность действий перед началом монтажа электрических машин:

А) Комплектность машины и сохранность крепежных деталей.

Б) Состояние подшипников, коробки выводов, коллектора, контактных колец, щеточного механизма и др.

В) Соответствия машины ее проектной документации.

Г) Измерение сопротивления обмоток и сопротивления изоляции электрических машин.

Д) Выявление возможных повреждений за время транспортировки и хранения путем предварительного осмотра после расконсервации.

Правильный ответ: В, А, Д, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

3. Установите правильную последовательность наладки электрической машины:

А) Проверка правильности монтажа

Б) Комплексное опробование, пусковые испытания и включение электрооборудования в работу

В) Поузловое опробование оборудования и вторичных устройств

Г) Оформление и сдача заказчику технической документации

Д) Изучение и анализ проекта наладки электрической машины

Правильный ответ: Д, А, В, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. _____ электрооборудования – это совокупность действий по его установке и подключению к электросетям, выполняемая в соответствии с проектом.

Правильный ответ: Монтаж

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

2. _____ электрооборудования – специализированная, завершающая часть комплекса электромонтажных работ, которые выполняются персоналом организации, которая производит основные электромонтажные работы и несет ответственность за их объем и качество.

Правильный ответ: наладка

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

3. Документ, который содержит общие требования к устройству электроустановок, систем электроснабжения и электрических сетей, а также к защитным мерам электробезопасности и устройству заземлений, называется _____

Правильный ответ: правила устройства электроустановок

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

4. Директивные документы, регламентирующие технологию выполнения работ в общем виде, называются _____ инструкции

Правильный ответ: монтажные

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

5. _____ обмотка двигателя – это обмотка статора, которая подключается к сети во время пуска двигателя для создания вращающегося магнитного поля

Правильный ответ: пусковая

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

6. Технологические _____ предназначены для обеспечения передовой технологии монтажного процесса при выполнении работ по монтажу отдельных элементов электротехнического узла или отдельных узлов электротехнических устройств.

Правильный ответ: карты

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

Задание открытого типа с кратким свободным ответом

Вставьте пропущенное слово (словосочетание)

1. Определение причины неисправности какого-либо оборудования, оценка его годности специалистом, называется _____

Правильный ответ: дефектовка / дефектовкой

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

2. Система проводников, соединённых между собой по определённой схеме и вложенных в пазы сердечника, называется _____ двигателя

Правильный ответ: обмотка / обмоткой

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Тема: Перечень производственных работ (ПК-03; ПК-04)

Задача:

Перечислить перечень производственных работ по монтажу электрооборудования и электромеханических устройств.

Время выполнения 30 минут

Ожидаемый результат:

1) локальный сетевой график электромонтажных работ, увязанный с комплексным сетевым графиком объекта;

2) график движения рабочей силы;

3) ведомость физических объемов электромонтажных работ;

4) укрупненные калькуляции трудовых затрат;

5) ведомость основного электротехнического оборудования с указанием сроков комплектации оборудования;

6) ведомость основных вспомогательных материалов;

7) ведомость конструкций и изделий, подлежащих изготовлению на заводах, монтажных мастерских;

8) ведомость монтажных узлов и блоков, подлежащих предварительной укрупненной сборке в монтажно-заготовительных мастерских;

9) ведомость монтажных машин, механизмов, аппаратов, приспособлений, инструментов и инвентарных устройств;

10) решения по безопасности ведения работ, требующие проектной разработки.

Критерии оценивания:

– смысловое соответствие указанным параметрам

Правильный ответ: указание минимум пяти параметров из десяти

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

2. Тема: Технология монтажных работ (ПК-03; ПК-04)

Задача:

Перечислить технологию монтажных работ при установке машин большой мощности.

Время выполнения 30 минут

Ожидаемый результат:

1) распаковка и размещение частей машины на монтажной площадке в машинном зале;

2) очистка частей машины от грязи и ржавчины, ревизия их исправности, очистка поверхности фундамента, выверка в горизонтальной плоскости основания фундаментной плиты;

3) установка подшипниковых стояков и изоляция от фундаментной плиты тех из них, для которых она предусмотрена предприятием-изготовителем;

4) установка статора и ротора;

5) сопряжение валов и их установка;

6) подгонка подшипников и вкладышей, уплотнение подшипников;

7) выверка воздушных зазоров;

8) выполнение внутренних соединений машины;

9) обработка коллектора и контактных колец;

10) монтаж коммутирующих устройств (суппорт, траверсы, щетки);

11) проверка состояния изоляции и при необходимости контрольный прогрев или сушка;

12) установка контрольных шпилек (конических надежного фиксирования положения станин и подшипниковых стояков;

13) монтаж систем смазки и принудительной вентиляции.

Критерии оценивания:

– смысловое соответствие указанным параметрам

Правильный ответ: указание минимум семи параметров из тринадцати

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

3. Тема: Приемо-сдаточные работы (ПК-03; ПК-04)

Задача:

Электрические машины, вводимые в эксплуатацию после монтажа, подвергаются приемо-сдаточным испытаниям в объеме, предусмотренном «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) Перечислите пункты программы.

Время выполнения 30 минут

Ожидаемый результат:

1) измерение сопротивления корпуса и между обмотками, а также сопротивления изоляции заложенных в машину температурных индикаторов;

2) определение возможности без сушки;

3) испытание электрической напряжением промышленной частоты;

4) измерение сопротивления в практически холодном состоянии;

5) измерение воздушных зазоров между полюсами и якорем для машин постоянного тока, между статором и ротором для машин переменного тока;

6) измерение зазоров в подшипниках скольжения;

7) измерение разбега для машин с подшипниками скольжения;

8) проверка работы машин на холостом ходу;

9) измерение вибрации машин;

10) снятие характеристики холостого хода;

11) испытание межвитковой изоляции обмоток на электрическую прочность;

12) определение характеристик трехфазного короткого замыкания для синхронных машин;

13) определение реактивных сопротивлений и постоянных времени синхронных генераторов;

14) измерение расхода с принудительной системой вентиляции);

15) проверка и испытание системы маслоснабжения;

16) проверка изоляции подшипника (для машин с подшипниковыми стойками);

17) проверка работы машины под нагрузкой, определение рабочих характеристик, нагрева и др.

Критерии оценивания:

– смысловое соответствие указанным параметрам

Правильный ответ: указание минимум десяти параметров из семнадцати

Компетенции (индикаторы): ПК-03; ПК-04

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее –ФОС) по дисциплине «Электромонтажные работы при вводе в эксплуатацию крупных электрических машин и силовых трансформаторов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

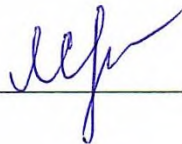
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель Учебно-методического совета
института приборостроения и
электротехнических систем



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)