

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
(филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

Комплект оценочных средств

**По модулю ПМ 04 «Техническое обслуживание сложного электрического
и электромеханического оборудования с электронным управлением»**

**Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического электромеханического оборудования (по отраслям)**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН методической комиссией Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В.Даля»

Протокол № 01 от «13» сентября 2024 г.

Разработан на основе федерального государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образования по специальности
**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Председатель комиссии

 В.Н. Лескин

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора

 Р.П. Филь

Составитель(и):

_____, преподаватель СПО Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ «ЛГУ им.
В.Даля»

Содержание

Пояснительная записка.

Структура и содержание профессионального модуля ПМ 01

Объём профессионального модуля и виды учебной работы.

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

-МДК 04.01

-МДК 04.02

-МДК 04.03

Промежуточная аттестация

МДК 04.01

МДК 04.02

МДК 04.03

Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств по модулю ПМ 04 «Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением» специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), разработан в соответствии с содержанием рабочей программы профессионального модуля 01

Цели профессионального модуля: получение студентами специальных знаний и представлений, необходимых для работы в профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший, ППССЗ должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен приобрести общепрофессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности в организации технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

уметь:

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических

машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

знать:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

2 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	- демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин; - обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента; - демонстрация точности и скорости чтения чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - правильное обоснование выбора технологического оборудования.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	- демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования; - демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. - верное изложение	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

	последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования. - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования.	
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	- демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования .- точное определение неисправностей в работе оборудования; - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - выполнение метрологической поверки изделий.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	- демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков, заполнения отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли. - демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

	специальности; - демонстрация знаний порядка проведения стандартных сертифицированных испытаний; - демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; – способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; – способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; – знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– способность определять необходимые источники информации; – умение правильно планировать процесс поиска; – умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; – умение оценивать практическую значимость результатов поиска; – верное выполнение оформления результатов поиска информации; – знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – способность использования приемов поиска и структурирования информации.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Планировать и реализовывать	– умение определять актуальность нормативно-правовой документации	текущий контроль и наблюдение за

собственное профессиональное и личностное развитие	в профессиональной деятельности; – знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; – умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– способность организовывать работу коллектива и команды; – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; – способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; – умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; – знание особенности социального и культурного контекста;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	– знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– умение соблюдать нормы экологической безопасности; – способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	– знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; - знание средств профилактики перенапряжения.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – умение использовать современное программное обеспечение; – знание современных средств и устройств информатизации; – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– демонстрация знаний финансовых инструментов; – умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; – способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; – умение презентовать бизнес-идею.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

3 Фонд оценочных средств в рамках промежуточной аттестации

Вопросы к дифференцированному зачету МДК 04.01

Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

1. Техническая эксплуатация электрических аппаратов
2. Техническая эксплуатация аппаратов защиты
3. Техническая эксплуатация коммутационной аппаратуры
4. Техническая эксплуатация электрических машин
5. Ремонт двигателей постоянного тока
6. Общие сведения об электрических машинах
7. Трехфазные синхронные двигатели
8. Трехфазные асинхронные двигатели
9. Электрические машины постоянного тока
10. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения.
11. Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
12. Эксплуатационные требования, перспективы развития
13. Назначение, области использования, технические характеристики двигателей постоянного тока.
14. Основные характеристики двигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
15. Потери и КПД двигателей постоянного тока.
16. Универсальные коллекторные двигатели.
17. Типы машин постоянного тока специального назначения и исполнения: тахогенераторы постоянного тока, электромашинные усилители.
18. Типы машин постоянного тока специального назначения и исполнения: вентильные двигатели, исполнительные двигатели.
19. Электрические аппараты низкого напряжения.
20. Аппараты распределительных устройств
21. Высоковольтные электрические аппараты
22. Содержание ремонтов электрических машин
23. Неисправности электрических машин и их проявления
24. Универсальный коллекторный двигатель.

Вопросы к дифференцированному зачету по производственной практике МДК 04.02 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования

1. Разборка и выявление дефектов электрооборудования
2. Ремонт обмоток электродвигателей.
3. Ремонт магнитопроводов электродвигателей.
4. Ремонт механической части электродвигателей.
5. Ремонт коллекторно-щеточного механизма и контактных колец
6. Диагностика состояния трансформатора, составление ведомости дефектов.
7. Демонтаж активной части трансформатора.
8. Монтаж силовых трансформаторов
9. Монтаж силовых трансформаторов
10. Монтаж электрических машин
11. Монтаж электрических аппаратов и комплектных устройств
12. Ремонт обмоток и магнитной системы трансформатора
13. Текущий ремонт электрических аппаратов, проверка их состояния и разборка.
14. Наладка масляных выключателей
15. Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения.

16. Наладка электрического и электромеханического оборудования
17. Наладка масляных выключателей .
18. Наладка силового трансформатора
19. Измерение сопротивления обмоток трансформатора по постоянному току
20. Испытания асинхронных электродвигателей
21. Испытания контакторов, магнитных пускателей, тепловых реле
22. наладка комплектных распределительных устройств напряжением выше 1000В
23. Ремонт магнитных пускателей
24. Наладка электрических машин
25. Ремонт распределительных шин

**Вопросы к дифференцированному зачету МДК 04.03 Техническое
регулирование и контроль качества электрического и
электромеханического оборудования**

1. Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
2. Подборка технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
3. Подборка технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
4. Подборка технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электротехнических устройств и систем, определение оптимальных вариантов его использования;
5. Организация и выполнение наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;
6. Организация и выполнение наладки электрического и электромеханического оборудования
7. Организация и выполнение проверки электрического и электромеханического оборудования
Проведение анализа неисправностей электрооборудования;
8. Эффективное использование материалов и оборудование. Ремонт обмоток электродвигателя
9. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
10. Оценивание эффективности работы электрического и электромеханического оборудования;
11. Осуществление технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
12. Осуществление метрологической поверки изделий;
13. Проведение диагностики оборудования и определение его ресурсов;
14. Прогнозирование отказов и обнаружение дефектов электрического и электромеханического оборудования;
15. Разборка и выявление дефектов электрооборудования
16. Ремонт магнитопроводов электродвигателей.
17. Ремонт механической части электродвигателей.
18. Ремонт коллекторно-щеточного механизма и контактных колец
19. Диагностика состояния трансформатора, составление ведомости дефектов.
20. Демонтаж активной части трансформатора.
21. Монтаж силовых трансформаторов
22. Монтаж силовых трансформаторов
23. Монтаж электрических машин
24. Монтаж электрических аппаратов и комплектных устройств
25. Наладка масляных выключателей

Критерии оценки уровня подготовки студентов.

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по модулю ПМ 04

Система оценивания теоретического экзамена:

«5» -логично изложил содержание своего ответа на вопрос, при этом выявленные знания примерно соответствовали объему и глубине их раскрытия в учебнике профильного уровня, правильно использовал научную терминологию в контексте ответа; (90-100баллов);

«4» (хорошо) –допущены малозначительные ошибки, или недостаточно полно раскрыто содержание вопроса, а затем не смог в процессе беседы самостоятельно дать необходимые поправки и дополнения, или не обнаружил какое-либо из необходимых для раскрытия данного вопроса умение. (70 и до 90баллов).

«3» (удовлетворительно) – в ответе допущены значительные ошибки, или в нем не раскрыты некоторые существенные аспекты содержания, или экзаменуемый не смог показать необходимые умения. (50 и до 70баллов).

«2» (неудовлетворительно) - в ответе допущены значительные ошибки, свидетельствующие о недостаточном уровне подготовки студента. (до 50 баллов).

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Электрический привод и электрооборудование в АПК / Новосибирский государственный аграрный университет, Инженерный институт. - Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2014. - Ч. 2. Регулирование двигателя постоянного тока. - 68 с. : схем., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278156>

2. Кузнецов, А.Ю. Электропривод и электрооборудование : учебное пособие / А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонов. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - Ч. 1. Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве. - 100 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473>

3. Павлович, С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования : учебное пособие / С.Н. Павлович, Б.И. Фираго. - Минск : Вышэйшая школа, 2009. - 247 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-1688-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144222>

4. Зарандия, Ж.А. Основные вопросы технической эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / Ж.А. Зарандия, Е.А. Иванов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 129 с. : ил.,табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1386-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445120>

5. Сибикин, Ю.Д. Безопасность труда электромонтера по обслуживанию электрооборудования / Ю.Д. Сибикин ; ред. С.В. Белов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 114 с. : ил., табл. - (Б-ка рабочего-машиностроителя по охране труда). - ISBN 978-5-4458-8883-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253963>

6. Сибикин, М.Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 463 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-4458-5745-7 ; То же

[Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230560>

7. Акимова, К.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования / К.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ ред. Н.Ф. Котеленца. – 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 304 с.

8. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: учебник для студ. Сред. Проф. образования / Е.М. Соколова. – 9-е изд., исправ. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 224 с.