Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

дисциплины Б1.О.31 «Технологии ремонта электрооборудования»

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.31 «Технологии ремонта электрооборудования»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-2,3 ОПК-2,4 ОПК-2,5 ОПК-5,1 ОПК-5,2	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	2
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
ОПК-2 ОПК-2,3 ОПК-2,4 ОПК-2,5	Знать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; учетно-отчетную документацию необходимую при про-	Фрагментарные знания о нормативных правовых документах, нормах и регламентах проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; о специальных документах для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; о учетно-отчетной документации необходимой	Неполные знания о нормативных правовых документах, нормах и регламентах проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; о специальных документах для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; о учетно-отчетной документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных правовых документах, нормах и регламентах проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; о специальных документах для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; о учетно-отчетной докумен-	Сформированные и систематические знания о нормативных правовых документах, нормах и регламентах проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; о специальных документах для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; о учетно-отчетной доку-

	ведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	при проведении эксплуатационных и ремонтных работах машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде / Отсутствие знаний	необходимой при проведении эксплуатационных и ремонтных работах машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	тации необходимой при проведении эксплуатационных и ремонтных работах машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	ментации необходимой при проведении эксплуатационных и ремонтных работах машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде
ОПК-2 ОПК-2,3 ОПК-2,4 ОПК-2,5	Уметь пользоваться нормативными правовыми документами, нормами и регламентами проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; использовать правильно специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; использовать учетно-отчетную документацию необходимую при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	Фрагментарное умение пользоваться нормативными правовыми документами, нормами и регламентами проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; использовать правильно специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; использовать учетно-отчетную документацию необходимую при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение пользоваться нормативными правовыми документами, нормами и регламентами проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; использовать правильно специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; использовать учетно-отчетную документацию необходимую при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться нормативными правовыми документами, нормами и регламентами проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; использовать правильно специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; использовать учетно-отчетную документацию необходимую при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	Успешное и систематическое умение правильно пользоваться нормативными правовыми документами, нормами и регламентами проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; использовать правильно специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; использовать учетно-отчетную документацию необходимую при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде

1	2	3	4	5	6
ОПК-2 ОПК-2,3 ОПК-2,4 ОПК-2,5	Владеть практическими навыками применения нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; практическими навыками оформления специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; практическими навыками правильного применения учетно-отчетную документацию необходимую при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	Фрагментарное владение навыками применения нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; практическими навыками оформления специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; практическими навыками правильного применения учетно-отчетную документацию необходимую при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; практическими навыками оформления специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; практическими навыками правильного применения учетно-отчетную документацию необходимую при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; практическими навыками оформления специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; практическими навыками правильного применения учетно-отчетную документацию необходимую при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	Успешное и систематическое владение практическими навыками применения нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства; практическими навыками оформления специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; практическими навыками правильного применения учетно-отчетную документацию необходимую при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде

1	2	3	4	5	6
ОПК-5 ОПК-5,1 ОПК-5,2	Знать: способы проведения экспериментальных исследований, классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Фрагментарные знания о способах проведения экспериментальных исследований; о классических и современных методах исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства / Отсутствие знаний	Неполные знания о способах проведения экспериментальных исследований; о классических и современных методах исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах проведения экспериментальных исследований; о классических и современных методах исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Сформированные и систематические знания о способах проведения экспериментальных исследований; о классических и современных методах исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства
	Уметь: применять способы проведения экспериментальных исследований, классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.	Фрагментарное умение применять способы проведения экспериментальных исследований, классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства. / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение применять способы проведения экспериментальных исследований, классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять способы проведения экспериментальных исследований, классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Успешное и систематическое применять способы проведения экспериментальных исследований, классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства
	Владеть: практическими навыками проведения экспериментальных исследований и навыками использования классических и современных методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Фрагментарное владение навыками проведения экспериментальных исследований и навыками использования классических и современных методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проведения экспериментальных исследований и навыками использования классических и современных методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками проведения экспериментальных исследований и навыками использования классических и современных методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Успешное и систематическое владение практическими навыками проведения экспериментальных исследований и навыками использования классических и современных методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Освоение дисциплины оценивается в форме экзамена 4-бальной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
1	**2**
Отлично	ответы на вопросы чёткие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Нормативные правовые документы, нормы и регламенты для выполнения технического обслуживания и ремонта машин и установок в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5
2	Специальные документы, используемые для осуществления эксплуатации и ремонта энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства;	
3	Учетно-отчетная документация необходимая при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	
4	Учетно-отчетная документация необходимая при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	
5	Ведение учетно-отчетной документации при проведении эксплуатационных и ремонтных работ машин и электрооборудования сельскохозяйственного производства с помощь компьютеров.	
6	Особенности профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок на объектах АПК.	
7	Основные причины выхода из строя электрооборудования машин и установок.	
8	Цель эксплуатации машин и технологического оборудования.	
9	Задачи и способы капитального ремонта электрооборудования.	
10	Технология капитального ремонта асинхронного электродвигателя.	
11	Технология капитального ремонта силового трансформатора.	
12	Требования к электродвигателям при сдаче их в капитальный ремонт.	
13	Техническая документация при капитальном ремонте	
14	Послеремонтные испытания электрооборудования: подготовка к проведению испытаний; ведение документации при проведении испытаний.	
15	Способы проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-5.1 ОПК-5.2
16	Классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	
17	Способы определения влажности изоляции.	
18	Прогнозирование технического состояния оборудования по результатам измерения сопротивления изоляции.	
19	Дефектация электрических машин: способы определения неисправностей электрических машин.	
20	Дефектация до разборки трансформаторов.	

1	2	3
21	Дефектация после разборки трансформаторов.	ОПК-2.3
22	Приемо-сдаточные испытания трансформатора	
23	Проверка состояния изоляции силовых трансформаторов	ОПК-2.4
24	Цель, методика, электрическая схема проведения опыта холостого хода силового трансформатора.	ОПК-2.5
25	Цель, методика, электрическая схема проведения опыта короткого замыкания силового трансформатора.	ОПК-5.1
26	Методика проверки группы соединения трансформатора.	
27	Цель, методика измерения сопротивления обмоток постоянному току.	ОПК-5.2
28	Дефектация до разборки электродвигателей.	
29	Дефектация после разборки электродвигателей.	
30	Приемо-сдаточные испытания асинхронных электродвигателей.	
31	Оценка состояния асинхронных электродвигателей по результатам типовых испытаний.	
32	Проверка состояния изоляции обмоток асинхронного электродвигателя.	
33	Маркировка выводов обмотки асинхронного электродвигателя.	
34	Цель, методика, электрическая схема проведения опыта короткого замыкания асинхронного электродвигателя.	
35	Цель, методика, электрическая схема проведения опыта холостого ход асинхронного электродвигателя.	
36	Электродвигатель не «запускается» и издает ненормальный гул. Перечислить возможные причины.	
37	Профилактические испытания пускозащитной аппаратуры.	
38	Причины и виды неисправностей магнитных пускателей.	
39	При нормальном напряжении пускатель срабатывает, удерживается, однако издает ненормальный гул. Каковы возможные причины?.	
40	Операции выполняемы при проведении технического обслуживания и текущего ремонта трансформаторов.	ОПК-2.3
41	Операции выполняемы при проведении технического обслуживания и текущего ремонта асинхронных электродвигателей.	ОПК-2.4
42	Операции выполняемы при проведении технического обслуживания и текущего ремонта пускорегулирующей аппаратуры.	ОПК-2.5
43	Операции выполняемы при проведении технического обслуживания и текущего ремонта электропроводки.	
44	Технология ремонта и восстановления пускозащитной аппаратуры	
45	При нормальном напряжении пускатель срабатывает, удерживается, однако издает ненормальный гул. Каковы возможные причины.	

2.2 Примерные варианты вопросов к экзамену

1. При перерасчете обмоточных данных асинхронного электродвигателя с напряжения питания $U_ф$ = 380 В на напряжение питания $U_ф$ = 127 В, как изменятся индукция в спинке и зубце пакета стали статора, число витков фазной обмотки, сечение проводника, мощность и номинальный ток электродвигателя, коэффициент заполнения паза статора медью, вес меди, электрическое сопротивление фазной обмотки.

2. При перерасчете обмоточных данных асинхронного электродвигателя на другое число пар полюсов, как изменятся индукция в спинке и зубце пакета стали статора, номинальный вращающий момент и мощность электродвигателя. коэффициент заполнения паза статора медью, вес меди.

2.3 Примерные варианты задач к экзамену

1. Построить трехфазную симметричную однослойную развернутую концентрическую обмотку по следующим данным: $Z_1 = 48$; $2p = 4$; $a = 2$.

2. Построить трехфазную симметричную однослойную развернутую цепную обмотку по следующим данным: $Z_1 = 48$; $2p = 4$; $a = 2$.

3. Построить трехфазную симметричную двухслойную развернутую простую петлевую обмотку по следующим данным: $Z_1 = 48$; $2p = 4$; $a = 2$.

4. Определить число витков обмотки катушки магнитного пускателя на напряжение 380 В, если известно, что катушка рассчитанная на напряжение 220 В имеет 1700 витков.

5. Определить неисправность в обмотке статора асинхронного двигателя, если известно, что в процессе измерения сопротивления фазных обмоток получены следующие значения: фаза 1 – 0,4 Ом; фаза 2 – 0,42 Ом; фаза 3 – 0,38 Ом. Сопротивление фазной обмотки по справочным данным равно 0,4 Ом.

6. В результате технической диагностики были получены следующие значения сопротивления изоляции электродвигателя: R_1=120 МОм, R_2=115 МОм, R_3=92 МОм, R_4=80 МОм., измерения производились один раз в месяц. Определить срок наступления предельного состояния изоляции.

7. По результатам измерения сопротивления изоляции электрической машины получены данные, приведенные в таблице. Оценить их и сделать выводы о состоянии изоляции.

Номер измерения	1	2	3	4
$R_{из}$, МОм	100	80	60	40

2.3 Образец экзаменационного билета

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
Профиль «Электрооборудование и электротехнологии»
Дисциплина «Технологии ремонта электрооборудования»

Утверждено
на заседании
кафедры
ЭЭО и ЭМ
Протокол № 1
от 2 сентября
2024 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Технология капитального ремонта силового трансформатора.
2. Дефектация электрических машин: способы определения неисправно-стей электрических машин.
3. При нормальном напряжении пускатель срабатывает, удерживается, однако издает ненормальный гул. Каковы возможные причины?
4. Задача.

Зав. кафедрой _____ Экзаменатор _____ Иванов И.И.
(подпись) (подпись) (Ф.И.О.)

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. . Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23/ разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

3. Рабочая программа дисциплины Б1.О.31 «Технологии ремонта электрооборудования»/ разраб. Г.В. Степанчук – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025. – 30 с.