

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 23.07.2026 17:48:37
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье» государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

Доктор физ.-мат. наук Профессор
(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Маллабоев У.М.
(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 11 от «10» 06 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-1: Способен составлять графики и карты технического обслуживания и ремонта металлургического оборудования	ПК-1.2: Проявляет навыки эксплуатации электропривода и электрооборудования технологического металлургического оборудования согласно графиков и карт технологического обслуживания и ремонта металлургического оборудования
ПК-2: Способен проводить анализ технического состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования на основе проведенных осмотров и диагностики	ПК-2.2: Оценивает техническое состояние электрической части металлургического оборудования по результатам осмотров и диагностик

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Виды технического обслуживания электрооборудования. Периодичность и объем работ	ПК-1 ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Методы и средства технического обслуживания электрооборудования	ПК-1 ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Методы диагностики электрооборудования. Визуальный осмотр, измерение параметров, тепловизионный контроль, вибрационная диагностика	ПК-1 ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Приборы и оборудование для диагностики электрооборудования	ПК-1 ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Анализ результатов диагностики и выявление дефектов. Виды ремонта электрооборудования. Текущий, капитальный	ПК-1 ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Технология ремонта электрооборудования. Разборка, дефектовка, ремонт, сборка, испытания; Материалы, используемые при ремонте электрооборудования	ПК-1 ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Восстановление работоспособности электрооборудования. Требования нормативных документов по безопасности при эксплуатации электрооборудования	ПК-1 ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности; Средства индивидуальной защиты	ПК-1 ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Первая помощь при поражении электрическим током Современные методы автоматизации процессов обслуживания и диагностики электрооборудования	ПК-1 ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Системы мониторинга и диагностики электрооборудования; Использование информационных технологий в эксплуатации электрооборудования	ПК-1 ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет	ПК-1 ПК-2	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам

1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Промежуточная аттестация в 8 семестре в форме «Зачет»				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
Вариант 1	
1. Каким должен быть уровень электролита в аккумуляторной батарее? а) выше пластин на 10-20 мм б) выше пластин на 10-15 мм в) выше на 20-25 мм г) выше пластин на 8-12 мм	ПК-1 ПК-2
2. Какой металл нашел наибольшее распространение при изготовлении аккумуляторных батарей, устанавливаемых на современных автомобилях? а) Сталь б) Свинец в) Медь г) Алюминий	ПК-1 ПК-2
3. Какое сечение медного провода, применяемого в испытательных схемах для заземления? а) 10 кв. мм б) 16 кв. мм в) 4 кв. мм г) 12 кв. мм	ПК-1 ПК-2
4. Назвать основные требования к релейной защите? а) чувствительность, надежность, быстродействие, селективность б) чувствительность, избирательность, простота в) селективность, надежность, экономичность г) чувствительность, простота, надежность, быстродействие	ПК-1 ПК-2
5. Каким должно быть сопротивление заземляющего устройства для установок напряжением 380 В с глухо – заземляющей нейтралью. а) не более 2 Ом б) 4 Ом и менее в) не более 8 Ом г) не более 4 Ом	ПК-1 ПК-2

6. Как определяется направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле? a) правилом правой руки b) правилом левой руки c) правилом буравчика d) правилом средней руки	ПК-1 ПК-2
7. Укажите, на какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках? a) одни сутки b) 30 суток c) 15 суток d) 5 суток	ПК-1 ПК-2
8. Разрешается ли ответственному руководителю принимать непосредственное участие в работах по наряду? a) запрещается b) разрешается в электроустановках напряжением до 1000 В c) разрешается если он совмещает обязанности руководителя и производителя d) разрешается в электроустановках напряжением выше 1000 В	ПК-1 ПК-2
9. На какое напряжение применяют электрифицированный инструмент в помещениях с особой опасностью поражения людей электрическим током? a) 12 вольт b) 36 вольт c) 50 вольт d) 48 вольт	ПК-1 ПК-2
10. Что понимается под защитным занулением электроустановок? a) Присоединение металлических нетоковедущих частей электрооборудования к неоднородно заземленному нулевому проводу электрической сети b) Наличие в питающей сети 4-го провода нулевого c) Присоединение нулевого провода к корпусу электрооборудования. d) Присоединение металлических нетоковедущих частей электрооборудования к однородно заземленному нулевому проводу электрической сети	ПК-1 ПК-2
11. Назначение заземления. a) Снижение напряжения прикосновения и шага до безопасных величин. b) Снижение напряжения прикосновения c) Снижение напряжения прикосновения и защита электрооборудования d) Снижение напряжения шага и защита электрооборудования	ПК-1 ПК-2
12. Какому числу лиц, из какого персонала и с какими группами по электробезопасности в электроустановках до 1000 вольт разрешается выполнять все операции по наложению и снятию переносных заземлений. Укажите специальные требования. a) Два работника, один - имеющий группу IV (оперативный персонал), другой – группу III (ремонтный персонал) b) Два работника, один - имеющий группу III (ремонтный персонал), другой – группу IV (оперативный персонал)	ПК-1 ПК-2

c) Одному лицу из оперативного персонала с группой не ниже III. Специальных требований нет d) Одному лицу из оперативного или оперативно – ремонтного персонала с группой не ниже III. Наложение требуется выполнять с земли изолирующей штангой	
13. К элементам конструкции синхронного генератора не относится: a) Обмотка b) Статор c) Сердечник d) Расширитель	ПК-1 ПК-2
14. Автотрансформатор по конструкции отличается от обыкновенного трансформатора a) Наличием электрической связи между обмотками СН и НН b) Наличием электрической связи между обмотками ВН , СН и НН c) Наличием электрической связи между обмотками ВН и СН d) Наличием электрической связи между обмотками ВН и НН	ПК-1 ПК-2
15. Короткое замыкание сопровождается a) Изменением напряжения в допустимых пределах и увеличение тока у потребителя b) Увеличением тока, при этом напряжение остается неизменным c) Резким повышением тока и напряжения на выходе генератора d) Увеличением тока и сопротивления, что вызывает повышенный нагрев	ПК-1 ПК-2
16. На напряжение до 1000В применяются следующие аппараты a) Разъединители b) Автоматические выключатели c) Короткозамыкатели d) Отделители	ПК-1 ПК-2
17. Какие обязанности ответственных за безопасность работ в электроустановках, допускается совмещать одному человеку? a) производитель работ, допускающий b) производитель работ, наблюдающий c) производитель работ, член бригады d) производитель работ	ПК-1 ПК-2
18. Какой персонал допускается к работе с электроинструментом класса 1 в помещении с повышенной опасностью поражения электротоком и вне помещений? a) с группой I b) с группой не ниже III c) с группой не ниже II d) с группой не ниже IV	ПК-1 ПК-2
19. Каким напряжением испытываются электрические аппараты (выключатели, разъединители и т.п.) 6 кВ с фарфоровой изоляцией. a) 42 кВ b) 65 кВ c) 32 кВ d) 6 кВ	ПК-1 ПК-2

20. От чего зависит частота вырабатываемого переменного тока? а) от угловой скорости и КПД генератора б) от числа пар полюсов и величины напряжения в) от числа оборотов и числа пар полюсов генератора г) от числа пар полюсов и величины тока	ПК-1 ПК-2
21. Частота вращения турбогенератора (при числе пар полюсов $p=2$) равна: а) 750 об/мин б) 300 об/мин в) 1500 об/мин г) 3000 об/мин	ПК-1 ПК-2
22. Наиболее часто в электроустановках встречается а) Двухфазное короткое замыкание б) Двухфазное короткое замыкание, на землю через дугу в) Трехфазное короткое замыкание г) Двухфазное короткое замыкание, на землю	ПК-1 ПК-2
23. К специальным техническим средствам для ограничения тока К.З, относятся а) АПВ на линиях б) Трансформаторы с расщепленной обмоткой низкого напряжения в) Дугогасящие реакторы г) Секционирование сети	ПК-1 ПК-2
24. Расцепители являются основными элементами конструкции а) Рубильников б) Переключателей в) Контакторов г) Магнитных пускателей	ПК-1 ПК-2
25. Магнитные пускатели предназначены а) Для ручного отключения и включения цепи постоянного и переменного тока с токами до номинального б) Для управления электродвигателями в нормальном режиме в) Для автоматического отключения и включения цепи постоянного и переменного тока в нормальных режимах г) Для управления электродвигателями в нормальном режиме и защиты их от токов короткого замыкания	ПК-1 ПК-2

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО <i>(тестирование)</i> Вариант 2	Контролируемая компетенция
1. Чем больше аккумуляторная батарея заряжена, тем... а) больше воды и серной кислоты содержится в ней б) меньше воды и серной кислоты содержится в ней в) больше воды и меньше серной кислоты содержится в ней г) меньше воды и больше серной кислоты содержится в ней	ПК-1 ПК-2
2. Единицей измерения мощности аккумуляторной батареи является... а) кВт/ч	ПК-1 ПК-2

b) А·ч с) кВт d) А	
3. В каких единицах измеряется количество электричества? a) ом b) фарада c) кулон d) генри	ПК-1 ПК-2
4. В каких электроустановках производится измерение мегомметром по наряду? a) до и выше 1000 В b) в действующих электроустановках c) свыше 1000 В d) до 1000 В	ПК-1 ПК-2
5. Закон Джоуля – Ленца a) $U = J R$ b) $Q = J R t$ c) $R = \rho L / S$ d) $Q = J^2 R t$	ПК-1 ПК-2
6. Как подразделяются электроустановки по уровню питающего напряжения, исходя из условий электробезопасности. a) 12 В и 42 В b) до 35 кВ и выше 35 кВ c) до 1 кВ и выше 1 кВ d) до 220 В и выше 220 В	ПК-1 ПК-2
7. В каком случае разрешается применять для проверки отсутствия напряжения контрольные лампы. a) разрешается применять при линейном напряжении до 220 В b) не разрешается применять c) разрешается применять при фазном напряжении до 220 В d) разрешается применять при напряжении до 220 В	ПК-1 ПК-2
8. Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке. a) сроком годности, обозначенном на указателе напряжения b) визуальным осмотром c) специальным прибором или приближением к токоведущим частям, заведомо находящихся под напряжением d) Ощупыванием	ПК-1 ПК-2
9. Переносное заземление можно присоединять к заземлителю погруженному в грунт не менее чем на: a) 1 метр b) 0,5 метра c) 0,75 метра d) 0,25 метра	ПК-1 ПК-2
10. Каким напряжением испытывается силовой кабель напряжением 6 кВ с резиновой изоляцией.	ПК-1 ПК-2

a) $6 U_{ном}$ b) $3 U_{ном}$ c) $2 U_{ном}$ d) $1,5 U_{ном}$	
11. Напряжение питания переносных светильников в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных должно быть не более: a) 42 В b) 12 В c) 50 В d) 36 В	ПК-1 ПК-2
12. Конструктивной и механической основой трансформатора является a) Бак трансформатора b) Охлаждающее устройство c) Защитные и измерительные устройств d) Обмотки	ПК-1 ПК-2
13. К симметричным видам к.з. относится a) Однофазное к.з в сетях с заземленной нейтралью b) Однофазное к.з в сетях с изолированной нейтраль c) Двухфазное к.з в сетях с заземленной нейтралью d) Двухфазное к.з в сетях с изолированной нейтралью	ПК-1 ПК-2
14. Расчет токов к.з. для времени $t > 0$ необходим a) Для выбора силовых трансформаторов b) Для выбора изоляторов c) Для выбора гибких шин d) Для выбора коммутационных аппаратов	ПК-1 ПК-2
15. Для управления электродвигателями в нормальном режиме и защиты их от перегрузки в установках до 1000 В применяются: a) переключатели b) магнитные пускатели c) рубильник d) предохранители	ПК-1 ПК-2
16. Разъединитель - это ... a) контактный коммутационный аппарат, предназначенный для включения и отключения токов в любых режимах b) коммутационный аппарат, предназначенный для включения и отключения цепи в аварийных режимах c) коммутационный аппарат, предназначенный для переключения электрических цепей d) контактный аппарат, предназначенный для реверсивного пуска двигателей	ПК-1 ПК-2
17. На какое максимальное напряжение выпускают изолирующие клещи. a) до 1 кВ включительно b) до 10 кВ включительно c) до 35 кВ включительно d) до 110 кВ включительно	ПК-1 ПК-2

18. Кто утверждает графики и организует профилактические испытания электрооборудования и аппаратуры, электроустановок и сетей, находящихся в ведении организации? a) Главный инженер b) Руководитель предприятия c) Лицо, ответственное за электрохозяйство предприятия d) Лицо, ответственное за испытания электрооборудования и аппаратуры	ПК-1 ПК-2
19. Каким должно быть сопротивление заземляющего устройства для электроустановок 0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью. a) Не более 2 Ом b) Не более 10 Ом c) Не более 4 Ом d) Не более 8 Ом	ПК-1 ПК-2
20. Действующими считаются установки. a) Установки или их участки, которые находятся под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть дано напряжение b) Которые полностью или частично находятся под напряжением c) Которые находятся под напряжением в данный момент d) Установки или их участки, которые могут находиться под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть дано напряжение	ПК-1 ПК-2
21. Не изготавливаются силовые трансформаторы a) Трехобмоточные b) Автотрансформаторы c) С расщепленными обмотками d) Двухобмоточные	ПК-1 ПК-2
22. Расчеты токов короткого замыкания выполняются: a) для выбора схемы релейной защиты b) для оценки электродинамического действия тока c) для выбора схемы и установок релейной защиты d) для выбора и проверки параметров электрооборудования, а также установок релейной защиты	ПК-1 ПК-2
23. Конструктивно отсутствуют разъединители... a) Рубящего типа b) Подвесного типа c) Горизонтально - поворотного типа d) Катящего типа	ПК-1 ПК-2
24. Для сборных шин и ошиновок ГРУ применяются a) Жесткие стальные шины b) Гибкие медные провода c) Жесткие алюминиевые шины d) Гибкие алюминиевые провода	ПК-1 ПК-2
25. Трансформаторы тока не выбирают по следующему условию: a) по классу точности b) по току c) по вторичной нагрузке d) по напряжению	ПК-1 ПК-2

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
Вариант 3	
1. Электролит полностью заряженной аккумуляторной батареи имеет плотность около... а) 1,0 г / см ² б) 1,1 г / см ² в) 1,2 г / см ² г) 1,3 г / см ²	ПК-1 ПК-2
2. Каким должен быть уровень электролита в аккумуляторной батарее? а) выше пластин на 10-20 мм б) выше пластин на 10-15 мм в) выше на 20-25 мм г) выше пластин на 8-12 мм	ПК-1 ПК-2
3. Что из перечисленного относится к электрозащитным средствам? а) изолирующие клещи б) средства защиты глаз в) лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые г) средства защиты головы	ПК-1 ПК-2
4. С помощью какого прибора измеряется напряжение? а) амперметр б) ваттметр в) вольтметр г) фазометр	ПК-1 ПК-2
5. Какой материал следует применять для искусственных заземлителей. а) сталь. б) медь. в) латунь. г) алюминий	ПК-1 ПК-2
6. Какие работы относятся к работам, выполняемым на высоте. а) на высоте 1,3 метра и более б) на высоте 1,2 метра и более. в) на высоте 1,5 метра и более. г) на высоте 1,7 метра и более	ПК-1 ПК-2
7. Первый закон Кирхгофа. а) алгебраическая сумма токов для любой узловой точки цепи равна нулю. б) ток на участке электрической цепи прямо пропорционален напряжению на концах этого участка и обратно пропорционален сопротивлению. в) в замкнутой цепи сумма ЭДС равна сумме падений напряжения на отдельных сопротивлениях. г) сумма токов, сходящихся в узле электрической цепи равна нулю	ПК-1 ПК-2
8. Укажите периодичность электрических испытаний диэлектрических ковров во время эксплуатации. а) 1 раз в год б) 1 раз в 6 месяцев. в) Не проводится.	ПК-1 ПК-2

d) 1 раз в 3 месяца	
9. О чем гласит правило Ленца? a) в проводниках электрической цепи при изменении магнитного поля возникает (наводится) ЭДС. b) Наводимая ЭДС всегда направлена так, чтобы создать ток, противодействующий происходящим изменениям. c) Направление, в котором ток стремится повернуть компасную стрелку определяют правилом винта. d) Наводимая ЭДС всегда направлена так, чтобы создать ЭДС, противодействующую происходящим изменениям.	ПК-1 ПК-2
10. Измерение сопротивления изоляции разъединителей, отделителей, короткозамыкателей производится мегомметром на напряжение: a) 500 В. b) 2500 В. c) 1000 В. d) 100 В	ПК-1 ПК-2
11. Обычно на ТЭЦ устанавливается следующее число трансформаторов связи a) 2 b) 4 c) 5 d) 1	ПК-1 ПК-2
12. Вид симметричного короткого замыкания a) Все виды короткого замыкания b) Двухфазное короткое замыкание c) Трехфазное короткое замыкание d) Двухфазное короткое замыкание, на землю	ПК-1 ПК-2
13. В отключающих аппаратах выше 1кВ не применяется способ гашение дуги a) Гашение дуга в воздухе высокого давления b) Гашение дуга в элегазе высокого давления c) Гашение дуги в вакууме d) Гашение дуги в масле	ПК-1 ПК-2
14. Экономическая целесообразность схемы при технико-экономическом сравнении структурных схем вариантов определяется Капиталовложениями и годовыми эксплуатационными издержками Стоимостью потерь электрической энергии Годовыми эксплуатационными издержками Капиталовложениями на сооружение электроустановок	ПК-1 ПК-2
15. Дуговой разряд при размыкании электрической цепи начинается за счет a) Термоионизации промежутка в створе дуги b) Ударной ионизации c) Термoeлектронной эмиссии d) Переходного процесса, который связан с синусоидальным характером напряжения	ПК-1 ПК-2

16. К каким относятся помещения, в отношении опасности поражения людей электрическим током, с одним из следующих условий: сырое или содержащее токопроводящую пыль, токопроводящие полы, высокая температура, возможность одновременного прикосновения человека к металлическим корпусам эл. оборудования и металлоконструкциям с землей. a) с повышенной опасностью b) особо опасное c) без повышенной опасности d) очень опасное	ПК-1 ПК-2
17. На какой срок выдаются ответственному руководителю работ ключи от распределительных устройств, обслуживаемых постоянным оперативным персоналом. a) На время производства работ b) На срок не более 5 дней c) На время производства работ с ежедневным возвратом оперативному персоналу d) На срок не более 10 дней	ПК-1 ПК-2
18. В каких случаях необходимо защитное заземление электроустановок. a) во всех электроустановках. b) в любых помещениях при напряжении электроустановок 42 В и выше. c) в любых помещениях при напряжении электроустановок 36 В и выше. d) в любых помещениях при напряжении электроустановок 50 В и выше.	ПК-1 ПК-2
19. Ротор выполняется неявнополюсным: a) только у синхронных компенсаторов b) только у гидрогенераторов c) у гидрогенераторов и синхронных компенсаторов d) у всех электрических машин	ПК-1 ПК-2
20. Автотрансформаторы на ГРЭС предназначены: a) Для подключения генератора. b) Для подключения резервного трансформатора собственных нужд. c) Для связи РУ высшего и среднего напряжений d) Для связи РУ высшего и низшего напряжений	ПК-1 ПК-2
21. Короткое замыкание в электроустановках сопровождается: a) Увеличением тока и сопротивления b) Понижением тока и увеличением сопротивления c) Понижением напряжение и увеличением сопротивления d) Понижением напряжение и уменьшением тока	ПК-1 ПК-2
22. На напряжение до 1000 В не применяются: a) Рубильники b) Предохранители c) Контактторы d) Силовые выключатели	ПК-1 ПК-2
23. Горение электрической дуги между контактами поддерживается: a) переходным процессом, который связан с синусоидальным характером напряжения b) ударной ионизацией	ПК-1 ПК-2

c) термоэлектронной эмиссией d) автоэлектронной эмиссией	
24. Рубильник - это коммутационный аппарат, предназначенный a) Для управления и защиты от перегрузок электрической цепи постоянного и переменного тока b) Для автоматического отключения и включения цепи постоянного и переменного тока c) Для автоматического отключения цепи постоянного и переменного тока в ненормальных режимах d) Для переключения электрической цепи постоянного и переменного тока	ПК-1 ПК-2
25. В отключающих аппаратах до 1 кВ не применяется способ гашения дуги a) Движение дуги в магнитном поле b) Многократный разрыв цепи тока c) Гашение дуги в узких цепях d) Удлинение дуги	ПК-1 ПК-2