

Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»



А.И. Садыкова

2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПМ.02(МДК.02.02) Проведение неразрушающего контроля

программы подготовки
квалифицированных рабочих, служащих по профессии
21.01.17 Мастер по обслуживанию магистральных трубопроводов

Квалификация: *Мастер по обслуживанию трубопроводов*

Одобен на заседании Учебно-методического
совета АНО ПО «ВМТ» 12.11.2025 Протокол №3

Обсужден на заседании предметно-методической
комиссии 10.11.2025 Протокол №14

Составитель: преподаватель И.В. Бондарь

Пучеж - 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Методические указания преподавателям по использованию фонда оценочных средств
3. Контрольно-оценочные средства
4. Система оценки результатов обучения

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Область применения контрольно-оценочных средств, содержащихся в ФОС

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки и оценки результатов освоения учебной дисциплины **ПМ.02 Проведение неразрушающего контроля программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 21.01.17 Мастер по обслуживанию магистральных трубопроводов.**

Контрольно-оценочные средства (КОС) представляют собой совокупность методов, материалов и процедур, обеспечивающих оценку степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения, в том числе уровня сформированности компетенций, установленных ФГОС и ОПОП.

КОС применяются при:

- **текущем контроле успеваемости** — в форме тестов, устных и письменных опросов, выполнения лабораторных и практических заданий;
- **промежуточной аттестации** — в форме зачёта или экзамена с тестовыми и ситуационными вопросами, а также практической демонстрацией умений.

Контрольно-оценочные средства направлены на проверку сформированности у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения работ по неразрушающему контролю элементов магистральных трубопроводов. Оценке подлежат знания:

- о видах, назначении и классификации материалов, применяемых в конструкции магистральных трубопроводов, их сварных соединениях, изоляционных покрытиях и арматуре;
- о структуре металлов и сплавов трубной продукции, характерных дефектах основной трубы, тепло-повреждённых зон и сварных швов;
- о влиянии технологических процессов изготовления, сварки, ремонтной наплавки, термической и деформационной обработки на свойства контролируемых объектов;
- о механических характеристиках трубных сталей (прочность, ударная вязкость, твёрдость, пластичность) и их учёте при выборе методов неразрушающего контроля;
- о свойствах цветных металлов, неметаллических материалов и полимерных покрытий, применяемых в системе защиты трубопроводов, и особенностях их контроля;
- о нормативных документах, регламентирующих проведение НК в трубопроводной отрасли (ГОСТ, РД, СТО, ПБ), правилах маркировки изделий, требованиях к качеству металла, сварных соединений и защитных покрытий.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие оценке

КОС обеспечивают оценку формирования следующих компетенций:

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции:

ВД 2	проведение неразрушающего контроля (по выбору)
ПК 2.1.	Выполнять работы по подготовке и проведению неразрушающего контроля сварных соединений трубопроводов.
ПК 2.2.	Проводить работы по выявлению и идентификации дефектов конструктивных элементов магистрального трубопровода.
ПК 2.3.	Разрабатывать операционные технологические карты для проведения неразрушающего контроля трубопроводов.
ПК 2.4.	Проводить работы по дополнительному диагностическому контролю трубопроводов.

Перечень дидактических единиц, подлежащих оценке

Контрольно-оценочные средства по дисциплине **ПМ.02 «Проведение неразрушающего контроля»** направлены на проверку усвоения обучающимися ключевых теоретических положений и практических основ, необходимых для понимания, выбора и применения методов неразрушающего контроля при обслуживании магистральных трубопроводов.

Оценке подлежат результаты обучения, отражающие уровень сформированности знаний о назначении и принципах работы методов неразрушающего контроля, требованиях нормативно-технической документации, видах дефектов основного металла, сварных соединений и изоляционных покрытий, а также умения интерпретировать данные измерений и применять их при решении типовых профессиональных задач.

Дидактические единицы, представленные в таблице, раскрывают содержание учебной дисциплины и обеспечивают связь между темами ПМ.02 «Проведение неразрушающего контроля» и формируемыми общими и профессиональными компетенциями. Оценивание осуществляется с использованием тестовых заданий, ситуационных задач и практико-ориентированных вопросов, проверяющих понимание технологии неразрушающего контроля и способность обучающегося принимать обоснованные решения в стандартных производственных условиях.

Тема	№	Индекс	Дидактическая единица	Формируемые компетенции
Тема 1. Установки катодной защиты	1.	ПМ.02_МДК 02.02_1.1	Состав средств электрохимической защиты	ПК 2.4
	2.	ПМ.02_МДК 02.02_1.2	Назначение установок катодной защиты (УКЗ)	ПК 2.4
	3.	ПМ.02_МДК 02.02_1.3	Катодные преобразователи	ПК 2.4
	4.	ПМ.02_МДК 02.02_1.4	Конструктивное устройство станции катодной защиты (СКЗ)	ПК 2.4
	5.	ПМ.02_МДК 02.02_1.5	Устройство и работа станций катодной защиты с регулировкой выходных параметров	ПК 2.4
	6.	ПМ.02_МДК 02.02_1.6	Устройство и принцип работы установки катодной защиты (УКЗ)	ПК 2.4

	7.	ПМ.02_МДК 02.02_1.7	Анодное заземление (АЗ)	ПК 2.4
	8.	ПМ.02_МДК 02.02_1.8	Классификация АЗ	ПК 2.4
	9.	ПМ.02_МДК 02.02_1.9	Протяженные АЗ	ПК 2.4
	10	ПМ.02_МДК 02.02_1.10	Устройство анодного заземлителя	ПК 2.4
	11	ПМ.02_МДК 02.02_1.11	Устройство и назначение защитного заземления УКЗ	ПК 2.4
	12	ПМ.02_МДК 02.02_1.12	Пункты контроля и диагностики	ПК 2.4
	13	ПМ.02_МДК 02.02_1.13	Назначение и устройство стационарного и временного контрольно-измерительного пункта (КИП) на трассе трубопровода и на территории НПС	ПК 2.4
	14	ПМ.02_МДК 02.02_1.14	Назначение и устройство контрольно-диагностического пункта (КДП)	ПК 2.4
	15	ПМ.02_МДК 02.02_1.15	Требования к установкам катодной защиты	ПК 2.4
	16	ПМ.02_МДК 02.02_1.16	Устройство медно – сульфатного электрода сравнения	ПК 2.4
	17	ПМ.02_МДК 02.02_1.17	Поляризационный потенциал	ПК 2.4
	18	ПМ.02_МДК 02.02_1.18	Защитный потенциал подземного сооружения	ПК 2.4
	19	ПМ.02_МДК 02.02_1.19	Пример монтажа анодного заземлителя	ПК 2.4
	20	ПМ.02_МДК 02.02_1.20	Сравнение различных схем катодной защиты	ПК 2.4
	21	ПМ.02_МДК 02.02_1.21	Совместная защита нескольких трубопроводов	ПК 2.4
	22	ПМ.02_МДК 02.02_1.22	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ПК 2.4

			Контроль номинальных выходных параметров установок катодной защиты	
	23	ПМ.02_МДК 02.02_1.23	Обработка грунта в зоне анодного заземления	ПК 2.4
	24	ПМ.02_МДК 02.02_1.24	Проверка состояния монтажной схемы подключения УКЗ к МН и расстановка КИП в точке дренажа и задвижки	ПК 2.4
	25	ПМ.02_МДК 02.02_1.25	Проверка нарушения соединений защитного заземления СКЗ	ПК 2.4
	26	ПМ.02_МДК 02.02_1.26	Проверка полярности подключения анодных и катодных дренажной линии	ПК 2.4
	27	ПМ.02_МДК 02.02_1.27	Контроль состояния токоотводящего кабеля и анодного заземления	ПК 2.4
	28	ПМ.02_МДК 02.02_1.28	Контроль состояния кабельной трассы, наконечников кабеля	ПК 2.4
	29	ПМ.02_МДК 02.02_1.29	Проверка схемы измерения поляризионного потенциала трубопровода, схемы подключения КИП для измерения поляризионного потенциала	ПК 2.4
	30	ПМ.02_МДК 02.02_1.30	Проверка схемы подключения КДП с блоком пластин – индикаторов (БПИ), схемы подключения КДП с блоком пластин – индикаторов (БПИ)	ПК 2.4
	31	ПМ.02_МДК 02.02_1.31	Проверка состояния контактных соединений измерительного кабеля на клеммной	ПК 2.4

			панели КИП	
	32	ПМ.02_МДК 02.02_1.32	Проверка состояния конструкций глубинного, протяженного и поверхностного анодного заземлителя, медно - сульфатного электрода сравнения с датчиком потенциала, контрольно – измерительных пунктов и контрольно – диагностических пунктов	ПК 2.4
Тема 2. Установки дренажной защиты	33	ПМ.02_МДК 02.02_2.1	Коррозия блуждающими токами, причины их возникновения	ПК 2.4
	34	ПМ.02_МДК 02.02_2.2	Принцип действия электродренажной защиты	ПК 2.4
	35	ПМ.02_МДК 02.02_2.3	Установки и блоки дренажной защиты	ПК 2.4
	36	ПМ.02_МДК 02.02_2.4	Устройство установки дренажной защиты (УДЗ)	ПК 2.4
	37	ПМ.02_МДК 02.02_2.5	Выбор электродренажной установки	ПК 2.3
	38	ПМ.02_МДК 02.02_2.6	Блоки совместной электродренажной защиты (БДЗ)	ПК 2.4
	39	ПМ.02_МДК 02.02_2.7	Методы отвода токов дренажной установки	ПК 2.4
	40	ПМ.02_МДК 02.02_2.8	Соединительные дренажные электролинии (кабели, шины, провода)	ПК 2.4
	41	ПМ.02_МДК 02.02_2.9	Виды электродренажей	ПК 2.4
	42	ПМ.02_МДК 02.02_2.1	Технические требования к электродренажным установкам	ПК 2.4
	43	ПМ.02_МДК 02.02_2.10	В том числе практических занятий и лабораторных работ Выполнение контроля значения тока	ПК 2.4

			дренажа, величины защитного потенциала в точке дренажа	
	44	ПМ.02_МДК 02.02_2.11	Выполнение контроля состояния контактных соединений защитного заземления УКЗ	ПК 2.4
	45	ПМ.02_МДК 02.02_2.12	Проверка маркировки всех кабельных линий и полярности подключения анодных и катодных дренажных линий	ПК 2.4
	46	ПМ.02_МДК 02.02_2.13	Контроль контакта между дренажными кабелями и дросселем	ПК 2.4
	47	ПМ.02_МДК 02.02_2.14	Изучение схемы усиленного и поляризованного электродренажа, проверка контактов кабельных перемычек, проверка состояния изолирующих фланцев	ПК 2.4
	48	ПМ.02_МДК 02.02_2.15	Определение наличия блуждающих токов в земле	ПК 2.4
Тема 3. Установки протекторной защиты	49	ПМ.02_МДК 02.02_3.1	Протекторная защита	ПК 2.4
	50	ПМ.02_МДК 02.02_3.2	Конструкция протекторов	ПК 2.4
	51	ПМ.02_МДК 02.02_3.3	Принцип действия протекторной защиты	ПК 2.4
	52	ПМ.02_МДК 02.02_3.4	Материал протекторов	ПК 2.4
	53	ПМ.02_МДК 02.02_3.5	Технические требования к протекторам	ПК 2.4
	54	ПМ.02_МДК 02.02_3.6	Достоинства и недостатки протекторной защиты	ПК 2.4
	55	ПМ.02_МДК 02.02_3.7	Общие сведения о расчете срока службы протекторов	ПК 2.3
	56	ПМ.02_МДК 02.02_3.8	Электрохимическая защита кожухов от подземной коррозии	ПК 2.4

	57	ПМ.02_МДК 02.02_3.9	В том числе практических занятий и лабораторных работ Контроль состояния узлов схемы протекторной защиты подземного трубопровода, протекторов для защиты днища резервуара от грунтовой коррозии	ПК 2.4
	58	ПМ.02_МДК 02.02_3.10	Контроль состояния узлов схемы протекторных групп на кожухах на переходах МН через автомобильные и железные дороги	ПК 2.4
	59	ПМ.02_МДК 02.02_3.11	Определение потенциала «протектор – грунт» по медно – сульфатному электроду сравнения протектора	ПК 2.4
	60	ПМ.02_МДК 02.02_3.12	Контроль соответствия защитного потенциала нормативному (минус 0,85 -1,15В)	ПК 2.4

3. Контрольно-оценочные средства

Вопросы для самоконтроля

№ п/п	Тема	Индекс вопроса	Вопрос для самоконтроля
1	Тема 1. Установки катодной защиты	ПМ.02_МДК02.02_1.1_ВОПР_1	Как состав средств электрохимической защиты влияет на эффективность подавления коррозионных процессов на подземном трубопроводе?
2	—	ПМ.02_МДК02.02_1.1_ВОПР_2	Какие элементы комплекса электрохимической защиты обеспечивают стабилизацию потенциалов и контроль защитного тока в эксплуатационных условиях?
3	—	ПМ.02_МДК02.02_1.2_ВОПР_1	Почему корректное понимание назначения установок катодной защиты критично для выбора режима защиты трубопровода в разных грунтовых условиях?
4	—	ПМ.02_МДК02.02_1.2_ВОПР_2	Как функциональные задачи УКЗ определяют требования к эксплуатации и регулярной диагностике оборудования?
5		ПМ.02_МДК02.02_1.3_ВОПР_1	Как параметры выходного тока катодного преобразователя влияют на уровень поляризации трубопровода и эффективность защиты?
6		ПМ.02_МДК02.02_1.3_ВОПР_2	Чем обусловлена необходимость регулировки преобразователя при изменении характеристик грунта или изоляционного покрытия?
7		ПМ.02_МДК02.02_1.4_ВОПР_1	Как конструктивные элементы станции катодной защиты обеспечивают стабильность подачи защитного тока на защищаемый трубопровод?
8		ПМ.02_МДК02.02_1.4_ВОПР_2	Как конструкция СКЗ влияет на долговечность оборудования и устойчивость к внешним электромагнитным воздействиям?
9		ПМ.02_МДК02.02_1.5_ВОПР_1	Почему в процессе эксплуатации необходимо периодически корректировать выходные параметры станции катодной защиты в зависимости от

			сезонных изменений грунтовых характеристик?
10		ПМ.02_МДК02.02_1.5_ВОПР_2	Как регулировка выходных параметров СКЗ позволяет предотвратить переполяризацию трубопровода и связанные с ней риски?
11		ПМ.02_МДК02.02_1.6_ВОПР_1	Как взаимодействие катодного преобразователя, анодного заземления и токоотводящих линий формирует защитный ток, обеспечивающий поляризацию трубопровода?
12		ПМ.02_МДК02.02_1.6_ВОПР_2	Каким образом параметры грунта влияют на эффективность работы установки катодной защиты и требуемую величину поляризационного потенциала?
13		ПМ.02_МДК02.02_1.7_ВОПР_1	Как конструкция анодного заземления определяет распределение защитного тока в зоне установки УКЗ?
14		ПМ.02_МДК02.02_1.7_ВОПР_2	Почему неправильный выбор типа анодного заземления может привести к локальной переполяризации или недозащите трубопровода?
15		ПМ.02_МДК02.02_1.8_ВОПР_1	Как выбор между поверхностными, глубинными и протяжёнными анодными заземлениями влияет на глубину распространения защитного тока?
16		ПМ.02_МДК02.02_1.8_ВОПР_2	Почему при проектировании АЗ особое значение имеют характеристики электропроводности грунта и коррозионная агрессивность среды?
17		ПМ.02_МДК02.02_1.9_ВОПР_1	Какие эксплуатационные преимущества обеспечивают протяжённые анодные заземления при защите протяженных участков магистральных трубопроводов?
18		ПМ.02_МДК02.02_1.9_ВОПР_2	Как нарушение сплошности протяженного АЗ влияет на распределение тока и уровень защитного потенциала?
19		ПМ.02_МДК02.02_1.10_ВОПР_1	Какие конструктивные особенности анодного заземлителя обеспечивают стабильное выделение защитного

			тока и минимизацию переходного сопротивления?
20		ПМ.02_МДК02.02_1.10_ВОПР_2	Почему качество контактного слоя и засыпки вокруг анодов напрямую влияет на срок службы анодного заземлителя?
21		ПМ.02_МДК02.02_1.11_ВОПР_1	Как защитное заземление УКЗ обеспечивает безопасность оборудования при возникновении аварийных токов и пробоев изоляции?
22		ПМ.02_МДК02.02_1.11_ВОПР_2	Почему нарушение целостности защитного заземления увеличивает риски повреждения преобразователя и искажения измеряемых потенциалов?
23		ПМ.02_МДК02.02_1.12_ВОПР_1	Как данные, полученные с контрольно-измерительных пунктов, используются для анализа распределения защитного потенциала по трассе трубопровода?
24		ПМ.02_МДК02.02_1.12_ВОПР_2	Почему регулярный контроль потенциалов в КИП является ключевым условием корректной настройки системы катодной защиты?
25		ПМ.02_МДК02.02_1.13_ВОПР_1	Как конструктивные различия между стационарными и временными КИП определяют их назначение при обследовании подземных трубопроводов?
26		ПМ.02_МДК02.02_1.13_ВОПР_2	Почему временные КИП используются при уточнении зон недозащиты или повышенной коррозионной опасности?
27		ПМ.02_МДК02.02_1.14_ВОПР_1	Как КДП обеспечивает возможность регистрации параметров коррозионных процессов в динамике и выявления аномальных значений защитного потенциала?
28		ПМ.02_МДК02.02_1.14_ВОПР_2	Какие особенности конструкции КДП позволяют подключать диагностическое оборудование без нарушения целостности трубопровода?
29		ПМ.02_МДК02.02_1.15_ВОПР_1	Какие технические параметры установки катодной защиты являются определяющими для обеспечения нормативного защитного потенциала?

30		ПМ.02_МДК02.02_1.15_ВОПР_2	Почему несоответствие установки УКЗ требованиям к устойчивости выходного тока приводит к рискам локальной недозащиты магистрального трубопровода?
31		ПМ.02_МДК02.02_1.16_ВОПР_1	Как конструкция медно-сульфатного электрода обеспечивает стабильность измеряемого потенциала при контроле состояния трубопровода?
32		ПМ.02_МДК02.02_1.16_ВОПР_2	Почему нарушение состава электролита в электроде сравнения приводит к ошибкам определения защитного потенциала?
33		ПМ.02_МДК02.02_1.17_ВОПР_1	Как поляризационный потенциал отражает степень защищённости металла трубопровода при работе УКЗ?
34		ПМ.02_МДК02.02_1.17_ВОПР_2	Почему искажения в измерении поляризационного потенциала могут привести к неверной оценке уровня электрохимической защиты?
35		ПМ.02_МДК02.02_1.18_ВОПР_1	Какие физико-химические процессы определяют достижение нормативного защитного потенциала на поверхности подземного трубопровода?
36		ПМ.02_МДК02.02_1.18_ВОПР_2	Как влияние блуждающих токов отражается на отклонении защитного потенциала от нормативных значений?
37		ПМ.02_МДК02.02_1.19_ВОПР_1	Какие этапы монтажа анодного заземлителя являются критичными для обеспечения минимального переходного сопротивления?
38		ПМ.02_МДК02.02_1.19_ВОПР_2	Почему нарушения технологии монтажа АЗ приводят к снижению долговечности и эффективности катодной защиты?
39		ПМ.02_МДК02.02_1.20_ВОПР_1	Какие конструктивные и эксплуатационные различия между схемами катодной защиты определяют их применение на разных участках трубопровода?
40		ПМ.02_МДК02.02_1.20_ВОПР_2	Почему при выборе схемы катодной защиты учитывается степень агрессивности грунтов и

			протяжённость защищаемого объекта?
41		ПМ.02_МДК02.02_1.21_ВОПР_1	В чём заключается необходимость регулярного контроля номинального выходного тока УКЗ для обеспечения нормативного уровня электрохимической защиты трубопровода?
42		ПМ.02_МДК02.02_1.21_ВОПР_2	Почему отклонение выходного напряжения УКЗ от установленного диапазона приводит к риску недозащиты либо пере поляризации сооружения?
43		ПМ.02_МДК02.02_1.22_ВОПР_1	Почему обработка грунта вокруг анодного заземлителя влияет на переходное сопротивление и эффективность катодной защиты?
44		ПМ.02_МДК02.02_1.22_ВОПР_2	Как нарушение структуры грунта в зоне АЗ может привести к снижению величины анодного тока и ухудшению защитного потенциала трубопровода?
45		ПМ.02_МДК02.02_1.23_ВОПР_1	Какие ошибки в монтажной схеме подключения УКЗ наиболее часто приводят к нестабильной работе установки и нарушениям защитного потенциала?
46		ПМ.02_МДК02.02_1.23_ВОПР_2	Почему проверка правильности подключения КИП в точке дренажа является критичной для достоверности измерения потенциалов трубопровода?
47		ПМ.02_МДК02.02_1.24_ВОПР_1	Каким образом нарушение целостности защитного заземления станции катодной защиты влияет на устойчивость работы оборудования?
48		ПМ.02_МДК02.02_1.24_ВОПР_2	Почему плохой контакт в цепях заземления может привести к опасным перенапряжениям на корпусах УКЗ и КИП?
49		ПМ.02_МДК02.02_1.25_ВОПР_1	Почему неправильная полярность подключения анодных и катодных линий приводит к ускоренной коррозии трубопровода вместо его защиты?
50		ПМ.02_МДК02.02_1.25_ВОПР_2	Как ошибки в полярности влияют на распределение потенциалов по длине защищаемого участка?

51		ПМ.02_МДК02.02_1.26_ВОПР_1	Почему нарушение изоляции токоотводящего кабеля приводит к росту паразитных потерь тока и снижению эффективности катодной защиты?
52		ПМ.02_МДК02.02_1.26_ВОПР_2	Как дефекты анодного заземления отражаются на распределении анодного тока в системе?
53		ПМ.02_МДК02.02_1.27_ВОПР_1	Почему повреждения кабельной трассы могут приводить к отказу отдельных элементов контуров катодной защиты?
54		ПМ.02_МДК02.02_1.27_ВОПР_2	Как нарушение контактных соединений кабельных наконечников отражается на точности измерения защитного потенциала?
55		ПМ.02_МДК02.02_1.28_ВОПР_1	Почему корректность схемы подключения КИП критична при измерении поляризационного потенциала трубопровода?
56		ПМ.02_МДК02.02_1.28_ВОПР_2	Какие ошибки схемы измерения могут исказить реальную поляризацию металла и привести к неправильным выводам о защищённости?
57		ПМ.02_МДК02.02_1.29_ВОПР_1	Как неправильное подключение блока пластин-индикаторов влияет на достоверность диагностики коррозионных процессов?
58		ПМ.02_МДК02.02_1.29_ВОПР_2	Почему нарушение цепей КДП приводит к некорректной регистрации изменений потенциалов в зоне влияния блуждающих токов?
59		ПМ.02_МДК02.02_1.30_ВОПР_1	Как окисление контактных соединений измерительного кабеля может приводить к ложным показаниям по потенциалу трубопровода?
60		ПМ.02_МДК02.02_1.30_ВОПР_2	Почему качество соединений на клеммной панели КИП определяет точность диагностики состояния защитной системы?
61		ПМ.02_МДК02.02_1.31_ВОПР_1	Как разрушение глубинного анодного заземлителя влияет на общий анодный ток катодной защиты?
62		ПМ.02_МДК02.02_1.31_ВОПР_2	Почему необходимо периодически контролировать состояние медно-сульфатного

			электрода сравнения, применяемого для оценки работы АЗ?
63		ПМ.02_МДК02.02_1.32_ВОПР_1	Какие неисправности КИП чаще всего приводят к недостоверности измерений защитного потенциала подземного трубопровода?
64		ПМ.02_МДК02.02_1.32_ВОПР_2	Почему дефекты КДП критичны для оценки воздействия блуждающих токов на сооружение?
65	Тема 2. Установки дренажной защиты	ПМ.02_МДК02.02_2.1_ВОПР_1	Почему блуждающие токи являются одной из наиболее опасных причин ускоренной локальной коррозии подземных трубопроводов?
66		ПМ.02_МДК02.02_2.1_ВОПР_2	Какие признаки указывают на влияние блуждающих токов на состояние защищаемого участка трубопровода?
67		ПМ.02_МДК02.02_2.2_ВОПР_1	В чём заключается принцип отвода блуждающих токов от трубопровода с помощью электродренажной установки?
68		ПМ.02_МДК02.02_2.2_ВОПР_2	Почему эффективность дренажной защиты зависит от правильности выбора точки подключения дренажной линии?
69		ПМ.02_МДК02.02_2.3_ВОПР_1	Какие конструктивные элементы блоков дренажной защиты определяют их способность эффективно отводить блуждающие токи?
70		ПМ.02_МДК02.02_2.3_ВОПР_2	Почему нарушение работы блоков дренажной защиты приводит к росту коррозионного воздействия на трубопровод?
71		ПМ.02_МДК02.02_2.4_ВОПР_1	Какие элементы конструкции УДЗ определяют её способность регулировать направление протекания блуждающих токов?
72		ПМ.02_МДК02.02_2.4_ВОПР_2	Почему неправильная сборка УДЗ может привести к обратному току и усилению коррозии?
73		ПМ.02_МДК02.02_2.5_ВОПР_1	Какие параметры грунтовых и электрических условий являются ключевыми при выборе типа электродренажной установки?
74		ПМ.02_МДК02.02_2.5_ВОПР_2	Почему неправильный выбор УДЗ может привести к неэффективному отводу блуждающих токов?

75		ПМ.02_МДК02.02_2.6_ВОПР_1	В каких условиях применение блоков совместной электродренажной защиты является наиболее целесообразным?
76		ПМ.02_МДК02.02_2.6_ВОПР_2	Как распределение токов в БДЗ влияет на уровень коррозионного воздействия на соседние трубопроводы?
77		ПМ.02_МДК02.02_2.7_ВОПР_1	Почему выбор метода отвода тока определяет эффективность защиты трубопровода от воздействия блуждающих токов?
78		ПМ.02_МДК02.02_2.7_ВОПР_2	Какие последствия возникают при превышении пропускной способности дренажного канала?
79		ПМ.02_МДК02.02_2.8_ВОПР_1	Какие требования предъявляются к кабелям и шинам, используемым в дренажных электролиниях?
80		ПМ.02_МДК02.02_2.8_ВОПР_2	Как дефекты электролиний влияют на работу всей системы дренажной защиты?
81		ПМ.02_МДК02.02_2.9_ВОПР_1	Почему разные типы электродренажей применяются для различных условий воздействия блуждающих токов?
82		ПМ.02_МДК02.02_2.9_ВОПР_2	Какие критерии используются для выбора схемы электродренажа на участке с интенсивными блуждающими токами?
83		ПМ.02_МДК02.02_2.10_ВОПР_1	Какие технические требования определяют надёжность работы электродренажной установки при защите подземных сооружений?
84		ПМ.02_МДК02.02_2.10_ВОПР_2	Почему нарушение технических требований приводит к ухудшению защитных характеристик УДЗ?
85		ПМ.02_МДК02.02_2.11_ВОПР_1	Почему ослабление или окисление контактных соединений защитного заземления УКЗ приводит к искажению результатов измерения защитного потенциала?
86		ПМ.02_МДК02.02_2.11_ВОПР_2	Какие признаки указывают на ухудшение качества контакта в цепях защитного заземления и требуют немедленной диагностики?
87		ПМ.02_МДК02.02_2.12_ВОПР_1	Почему нарушение маркировки кабельных линий затрудняет

			диагностику систем дренажной защиты и повышает риск неправильного подключения оборудования?
88		ПМ.02_МДК02.02_2.12_ВОПР_2	Как ошибки в полярности дренажных линий могут привести к усилению воздействия блуждающих токов на трубопровод?
89		ПМ.02_МДК02.02_2.13_ВОПР_1	Как нарушение контакта между дренажным кабелем и дросселем влияет на величину отводимого тока и эффективность защиты?
90		ПМ.02_МДК02.02_2.13_ВОПР_2	Какие факторы чаще всего вызывают ухудшение контакта в узле «дроссель–кабель» при эксплуатации дренажных систем?
91		ПМ.02_МДК02.02_2.14_ВОПР_1	Какие преимущества обеспечивает схема усиленного электродренажа при наличии мощных блуждающих токов?
92		ПМ.02_МДК02.02_2.14_ВОПР_2	Почему нарушение контактов кабельных перемычек в системе поляризованного электродренажа приводит к искажению режима защиты?
93		ПМ.02_МДК02.02_2.15_ВОПР_1	Какие методы позволяют достоверно определить наличие блуждающих токов в зоне прохождения магистрального трубопровода?
94		ПМ.02_МДК02.02_2.15_ВОПР_2	Почему измерение потенциалов в характерных точках трассы является обязательным этапом анализа влияния блуждающих токов?
95		ПМ.02_МДК02.02_2.16_ВОПР_1	Какие изменения потенциалов на опорных точках трассы свидетельствуют о наличии блуждающих токов в зоне прохождения магистрального трубопровода?
96		ПМ.02_МДК02.02_2.16_ВОПР_2	Почему анализ разности потенциалов между грунтом и подземным сооружением является ключевым методом обнаружения блуждающих токов?
97	Тема 3. Установки протекторной защиты	ПМ.02_МДК02.02_3.1_ВОПР_1	Почему протекторная защита считается пассивным методом и в каких условиях она эффективнее катодной защиты?

98		ПМ.02_МДК02.02_3.1_ВОПР_2	Как химические свойства протекторного материала определяют уровень защитного тока, выделяемого в систему?
99		ПМ.02_МДК02.02_3.2_ВОПР_1	Как конструктивная форма протектора влияет на его равномерное разложение и стабильность защитного тока?
100		ПМ.02_МДК02.02_3.2_ВОПР_2	Почему нарушение плотности межфазного контакта протектора с грунтом вызывает снижение эффективности защиты?
101		ПМ.02_МДК02.02_3.3_ВОПР_1	Почему протекторные элементы берут на себя функцию анода в электрохимической паре «протектор–трубопровод»?
102		ПМ.02_МДК02.02_3.3_ВОПР_2	Как изменение потенциала протектора влияет на уровень поляризации защищаемого трубопровода?
103		ПМ.02_МДК02.02_3.4_ВОПР_1	Почему цинк, алюминий и магний имеют различные области применения в системах протекторной защиты?
104		ПМ.02_МДК02.02_3.4_ВОПР_2	Как химический состав протекторного сплава влияет на скорость его расходования в эксплуатации?
105		ПМ.02_МДК02.02_3.5_ВОПР_1	Какие технические требования к протекторам обеспечивают стабильность выделения защитного тока в грунте?
106		ПМ.02_МДК02.02_3.5_ВОПР_2	Почему отклонение химического состава протектора от нормы приводит к снижению срока его службы?
107		ПМ.02_МДК02.02_3.6_ВОПР_1	В каких условиях протекторная защита является предпочтительным методом по сравнению с катодной?
108		ПМ.02_МДК02.02_3.6_ВОПР_2	Какие факторы снижают эффективность протекторной защиты на участках с высоким удельным сопротивлением грунта?
109		ПМ.02_МДК02.02_3.7_ВОПР_1	Какие параметры учитываются при расчёте срока службы протектора на конкретном участке трубопровода?
110		ПМ.02_МДК02.02_3.7_ВОПР_2	Почему неправильная оценка потребного анодного тока приводит к преждевременному выходу протекторов из строя?

111		ПМ.02_МДК02.02_3.8_ВОПР_1	Почему кожухи на переходах требуют отдельной системы электрохимической защиты, отличной от основной защиты трубопровода?
112		ПМ.02_МДК02.02_3.8_ВОПР_2	Какие особенности конструкции кожуха определяют специфику его коррозионного воздействия?
113		ПМ.02_МДК02.02_3.9_ВОПР_1	Почему своевременный контроль состояния узлов протекторной схемы необходим для поддержания стабильного защитного потенциала?
114		ПМ.02_МДК02.02_3.9_ВОПР_2	Какие признаки указывают на деградацию протекторных элементов в системе защиты кожухов?
115		ПМ.02_МДК02.02_3.10_ВОПР_1	Какие параметры протекторных групп позволяют оценить их способность обеспечивать защитный ток для кожухов?
116		ПМ.02_МДК02.02_3.10_ВОПР_2	Почему загрязнение межфазной зоны протектора приводит к нарушению его работы?
117		ПМ.02_МДК02.02_3.11_ВОПР_1	Почему измерение потенциала «протектор–грунт» является основным критерием оценки работоспособности протектора?
118		ПМ.02_МДК02.02_3.11_ВОПР_2	Какие изменения в потенциале указывают на исчерпание ресурса протекторного элемента?
119		ПМ.02_МДК02.02_3.12_ВОПР_1	Почему защитный потенциал должен находиться в диапазоне от $-0,85$ В до $-1,15$ В для обеспечения эффективной защиты трубопровода?
120		ПМ.02_МДК02.02_3.12_ВОПР_2	Какие риски возникают при превышении верхнего предела нормативного потенциала?

Тестовые задания теоретического и практического характера

№ п/п	Тема	Индекс теста	Тестовое задание (формат GIFT)
1.	Тема 1. Установки катодной защиты	ПМ.02_МДК02.02_1.1_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.1_ТЕСТ3Т_1:: Какой элемент входит в состав электрохимической защиты подземного трубопровода? {=Анодное заземление ~Резервуарный коллектор ~Гидравлический компенсатор ~Компенсатор статики}
2.		ПМ.02_МДК02.02_1.1_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.1_ТЕСТ3Т_2:: Какой компонент используется для контроля параметров ЭХЗ? {=Контрольно-измерительный пункт ~Регулятор давления ~Газоанализатор нефти ~Магнитный сепаратор}
3.		ПМ.02_МДК02.02_1.2_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.2_ТЕСТ3Т_1:: Какова основная задача установки катодной защиты? {=Снижение скорости электрохимической коррозии ~Увеличение пропускной способности трубопровода ~Снижение гидравлического сопротивления ~Очистка продукта от примесей}
4.		ПМ.02_МДК02.02_1.2_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.2_ТЕСТ3Т_2:: Почему катодная защита эффективна при длительной эксплуатации? {=Обеспечивает

			стабилизацию потенциала трубы ~Понижает температуру трубопровода ~Снижает риск гидроудара ~Увеличивает толщину изоляции}
5.		ПМ.02_МДК02.02_1.3_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.3_ТЕСТ3Т_1:: Каковую функцию выполняет катодный преобразователь? {=Преобразует электрическую энергию для ЭХЗ ~Регулирует давление нефти ~Отделяет воду от продукта ~Контролирует температуру грунта}
6.		ПМ.02_МДК02.02_1.3_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.3_ТЕСТ3Т_2:: Что влияет на эффективность работы катодного преобразователя? {=Стабильность выходного напряжения ~Диаметр трубопровода ~Марка стали резервуара ~Глубина заложения кабеля связи}
7.		ПМ.02_МДК02.02_1.4_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.4_ТЕСТ3Т_1:: Какой компонент является обязательным элементом станции катодной защиты? {=Выпрямительный блок ~Газоразделительная камера ~Сепарационный фильтр ~Виброизолятор}
8.		ПМ.02_МДК02.02_1.4_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.4_ТЕСТ3Т_2:: Для чего необходим шкаф управления СКЗ? {=Контроль и регулирование режимов ЭХЗ ~Измерение расхода нефти ~Компенсация температурных деформаций ~Поддержание влажности в блокбоксе}
9.		ПМ.02_МДК02.02_1.5_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.5_ТЕСТ3Т_1:: Что регулируется в станциях катодной защиты? {=Выходной ток и напряжение ~Температура грунта ~Скорость потока нефти ~Содержание воды в продукте}
10.		ПМ.02_МДК02.02_1.5_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.5_ТЕСТ3Т_2:: Почему важна корректировка выходного тока? {=Для поддержания защитного потенциала трубы ~Для стабилизации давления в магистрали ~Для снижения вибрации трубопровода ~Для

			улучшения теплопроводности грунта}
11.		ПМ.02_МДК02.02_1.6_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.6_ТЕСТ3Т_1:: На каком принципе основана работа УКЗ? {=Создание катодной поляризации трубы ~Утолщение защитной изоляции ~Охлаждение стенок трубопровода ~Фильтрация грунтовых вод}
12.		ПМ.02_МДК02.02_1.6_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.6_ТЕСТ3Т_2:: Как влияет стабильная катодная поляризация? {=Снижает скорость коррозии ~Увеличивает давление в магистрали ~Ускоряет движение нефти ~Уменьшает тепловые потери}
13.		ПМ.02_МДК02.02_1.7_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.7_ТЕСТ3Т_1:: Какова основная функция анодного заземления? {=Создание анодной зоны для передачи тока в грунт ~Фильтрация грунтовых вод ~Измерение температуры грунта ~Уменьшение механических напряжений трубы}
14.		ПМ.02_МДК02.02_1.7_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.7_ТЕСТ3Т_2:: Какой материал чаще всего используется в АЗ для длительного срока службы? {=Высококремнистый чугун ~Алюминиевый сплав ~Никель-молибденовая сталь ~Титан-цинковый сплав}
15.		ПМ.02_МДК02.02_1.8_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.8_ТЕСТ3Т_1:: Какой тип анодного заземления применяется при ограниченной площади установки? {=Глубинное АЗ ~Протяжённое АЗ ~Поверхностное АЗ ~Комбинированное АЗ}
16.		ПМ.02_МДК02.02_1.8_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.8_ТЕСТ3Т_2:: Какой тип АЗ чаще используют на участках перехода через реки и овраги? {=Протяжённое АЗ ~Поверхностное АЗ ~Грунтовое распределённое АЗ ~Камеральное АЗ}

17.		ПМ.02_МДК02.02_1.9_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.9_ТЕСТ3Т_1:: Чем характеризуется протяжённое анодное заземление? {=Распределением анодов вдоль протяжённого кабеля ~Установкой анодов в одной точке ~Использованием только цинковых анодов ~Необходимостью резервуарного размещения}
18.		ПМ.02_МДК02.02_1.9_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.9_ТЕСТ3Т_2:: Какой фактор в первую очередь определяет длину протяжённого АЗ? {=Удельное сопротивление грунта ~Температура грунта ~Тип транспортируемого продукта ~Глубина заложения кабеля связи}
19.		ПМ.02_МДК02.02_1.10_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.10_ТЕСТ3Т_1:: Что входит в конструкцию анодного заземлителя? {=Анодный материал и токоподводящий кабель ~Только анодный контейнер ~Только стальной кожух ~Фильтрующая подушка}
20.		ПМ.02_МДК02.02_1.10_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.10_ТЕСТ3Т_2:: Для чего используется коксно-минеральная засыпка? {=Снижения переходного сопротивления ~Повышения виброустойчивости ~Защиты от промерзания ~Снижения давления грунта}
21.		ПМ.02_МДК02.02_1.11_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.11_ТЕСТ3Т_1:: Для чего применяется защитное заземление УКЗ? {=Для отвода избыточного тока и повышения безопасности ~Для стабилизации давления в трубопроводе ~Для охлаждения электрооборудования ~Для выравнивания влажности грунта}
22.		ПМ.02_МДК02.02_1.11_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.11_ТЕСТ3Т_2:: Что является обязательным элементом защитного заземления? {=Заземляющий контур ~Уплотнительная прокладка ~Катодная прокладка ~Смотровая муфта}

23.		ПМ.02_МДК02.02_1.12_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.12_ТЕСТ3 T_1:: Для чего предназначен контрольно-измерительный пункт? {=Для оценки защитного потенциала и токов ЭХЗ ~Для проверки давления нефти ~Для отбора проб нефтепродукта ~Для измерения вибрации трубопровода}
24.		ПМ.02_МДК02.02_1.12_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.12_ТЕСТ3 T_2:: Что контролируется через КИП? {=Потенциал «труба–земля» ~Температура нефти ~Толщина стенки трубы ~Влажность изоляции}
25.		ПМ.02_МДК02.02_1.13_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.13_ТЕСТ3 T_1:: Чем отличается стационарный КИП от временного? {=Постоянством установки и регулярностью измерений ~Наличием переносного корпуса ~Отсутствием клеммной панели ~Использованием иного электрода сравнения}
26.		ПМ.02_МДК02.02_1.13_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.13_ТЕСТ3 T_2:: Какой элемент является обязательным в конструктивной схеме КИП? {=Клеммная коробка ~Изолирующий фланец ~Шунтирующий реактор ~Компенсационный трос}
27.		ПМ.02_МДК02.02_1.14_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.14_ТЕСТ3 T_1:: Для чего применяется КДП на трассе трубопровода? {=Для мониторинга состояния анодных заземлителей и контролируемых параметров ЭХЗ ~Для измерения давления нефти ~Для расчёта водоотделения ~Для контроля расхода ингибитора}
28.		ПМ.02_МДК02.02_1.14_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.14_ТЕСТ3 T_2:: Что является характерной особенностью КДП по сравнению с КИП? {=Наличие блока пластин-индикаторов ~Увеличенное количество клемм ~Обязательное питание от 220 В ~Встроенный осциллограф}
29.		ПМ.02_МДК02.02_1.15_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.15_ТЕСТ3 T_1:: Какое условие является обязательным для безопасной

			эксплуатации УКЗ? {=Надёжное заземление корпусов оборудования ~Использование только алюминиевых проводов ~Подключение к сети через УЗО ~Установка дополнительной вентиляции}
30.		ПМ.02_МДК02.02_1.15_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.15_ТЕСТ3 Т_2:: Какой параметр должен регулироваться в УКЗ согласно требованиям? {=Выходной ток и потенциал защиты ~Температура обмотки трансформатора ~Уровень шума блока питания ~Влажность воздуха в шкафу}
31.		ПМ.02_МДК02.02_1.16_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.16_ТЕСТ3 Т_1:: Какой элемент является основным в медно-сульфатном электроде сравнения? {=Медный стержень в растворе CuSO ₄ ~Цинковая пластина ~Графитовый сердечник ~Стальная ячейка}
32.		ПМ.02_МДК02.02_1.16_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.16_ТЕСТ3 Т_2:: Для чего применяется электрод сравнения? {=Определение потенциала «труба–земля» ~Измерение сопротивления изоляции ~Определение влажности грунта ~Регистрация вибрационных нагрузок}
33.		ПМ.02_МДК02.02_1.17_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.17_ТЕСТ3 Т_1:: Что характеризует поляризационный потенциал? {=Степень защитного смещения потенциала металла ~Температуру стенки трубы ~Уровень блуждающих токов ~Диаметр коррозионного очага}
34.		ПМ.02_МДК02.02_1.17_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.17_ТЕСТ3 Т_2:: Какой метод используется для оценки поляризационного потенциала? {=Метод переключения тока УКЗ ~Метод рентгенографического анализа ~Метод спектральной дефектоскопии ~Метод ультразвуковой зонной оценки}
35.		ПМ.02_МДК02.02_1.18_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.18_ТЕСТ3 Т_1:: Какое значение защитного потенциала считается

			нормативным для трубопровода? {=Минус 0,85 – 1,15 В ~Плюс 0,4 – 0,6 В ~Минус 2,5 – 3,0 В ~Плюс 1,2 – 1,4 В}
36.		ПМ.02_МДК02.02_1.18_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.18_ТЕСТ3 Т_2:: Что происходит при недостаточном защитном потенциале? {=Ускорение электрохимической коррозии ~Рост сопротивления грунта ~Снижение тока УКЗ ~Уменьшение прочности металла изоляции}
37.		ПМ.02_МДК02.02_1.19_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.19_ТЕСТ3 Т_1:: Какой элемент первым устанавливается при монтаже АЗ? {=Анодная скважина ~Клеммная коробка ~Контрольная перемычка ~Изоляционная вставка}
38.		ПМ.02_МДК02.02_1.19_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.19_ТЕСТ3 Т_2:: Что является ключевым контролируемым параметром после монтажа АЗ? {=Переходное сопротивление ~Температура грунта ~Толщина стенки трубы ~Уровень влажности грунта}
39.		ПМ.02_МДК02.02_1.20_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.20_ТЕСТ3 Т_1:: Какая схема катодной защиты обеспечивает наиболее глубокое защитное влияние? {=Схема с глубинным АЗ ~Схема с группой поверхностных АЗ ~Комбинированная схема с протектором ~Схема без регулировки тока}
40.		ПМ.02_МДК02.02_1.20_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.20_ТЕСТ3 Т_2:: Что является преимуществом протяжённого АЗ в схеме ЭХЗ? {=Равномерное распределение тока ~Минимальное сопротивление грунта ~Низкая стоимость монтажа ~Отсутствие необходимости контроля}
41.		ПМ.02_МДК02.02_1.21_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.21_ТЕСТ3 Т_1:: Какой параметр проверяется в первую очередь при контроле работоспособности УКЗ? {=Выходной ток установки ~Температура шкафа управления ~Глубина анодной скважины ~Сопротивление изоляции трубы}

42.		ПМ.02_МДК02.02_1.21_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.21_ТЕСТ3 Т_2:: Какое значение должно соответствовать паспортным данным УКЗ? {=Выходное напряжение ~Расстояние между КИП ~Толщина стенки трубы ~Уровень рН грунта}
43.		ПМ.02_МДК02.02_1.22_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.22_ТЕСТ3 Т_1:: Какой показатель обязательно сравнивается с паспортным при выполнении контроля номинальных параметров УКЗ? {=Выходное напряжение установки ~Температура катодного блока ~Глубина заложения кабеля ~Состояние анодной скважины}
44.		ПМ.02_МДК02.02_1.22_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.22_ТЕСТ3 Т_2:: Что может указывать на отклонение выходных параметров УКЗ от нормы? {=Рост тока потребления установки ~Изменение цвета изоляции кабеля ~Повышение температуры грунта ~Увеличение глубины коррозионных раковин}
45.		ПМ.02_МДК02.02_1.23_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.23_ТЕСТ3 Т_1:: Зачем проводится обработка грунта в зоне анодного заземления? {=Для снижения переходного сопротивления ~Для улучшения адгезии покрытия ~Для проверки вибростойкости ~Для стабилизации температуры}
46.		ПМ.02_МДК02.02_1.23_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.23_ТЕСТ3 Т_2:: Какой материал применяется при обработке грунта? {=Бентонитовая смесь ~Цементный раствор ~Битумная паста ~Известковый наполнитель}
47.		ПМ.02_МДК02.02_1.24_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.24_ТЕСТ3 Т_1:: Что является первым этапом проверки монтажной схемы УКЗ? {=Сопоставление фактических соединений со схемой ~Измерение защитного потенциала ~Проверка состояния АЗ ~Осмотр КДП}
48.		ПМ.02_МДК02.02_1.24_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.24_ТЕСТ3 Т_2:: На что обращают внимание при проверке расстановки КИП?

			{=Точность положения контрольных точек ~Длину токоотводящего кабеля ~Наличие ветровых нагрузок ~Глубину заложения трубы}
49.		ПМ.02_МДК02.02_1.25_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.25_ТЕСТ3 Т_1:: Что может свидетельствовать о нарушении соединений защитного заземления? {=Повышенное переходное сопротивление ~Уменьшение защитного потенциала ~Рост вибрационной нагрузки ~Наличие воздушных пробок}
50.		ПМ.02_МДК02.02_1.25_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.25_ТЕСТ3 Т_2:: Какой инструмент применяют для проверки целостности заземляющих соединений? {=Омметр ~Амперметр ~Манометр ~Буровой шуп}
51.		ПМ.02_МДК02.02_1.26_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.26_ТЕСТ3 Т_1:: Что является признаками неправильного подключения полярности? {=Рост тока утечки ~Переход в протекторный режим ~Снижение температуры кабеля ~Уменьшение влажности грунта}
52.		ПМ.02_МДК02.02_1.26_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.26_ТЕСТ3 Т_2:: Какой прибор используется для проверки полярности? {=Вольтметр ~УЗК-приёмник ~Течеискатель ~Рефлектометр}
53.		ПМ.02_МДК02.02_1.27_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.27_ТЕСТ3 Т_1:: Какой дефект чаще всего выявляется при контроле токоотводящего кабеля? {=Повреждение изоляции ~Изменение геометрии трубы ~Коррозия сварного шва ~Трещины в анодной скважине}
54.		ПМ.02_МДК02.02_1.27_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.27_ТЕСТ3 Т_2:: Что является признаком ухудшения работы АЗ? {=Рост переходного сопротивления ~Снижение температуры грунта ~Увеличение длины кабеля ~Уменьшение глубины заложения трубы}
55.		ПМ.02_МДК02.02_1.28_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.28_ТЕСТ3 Т_1:: На что в первую очередь

			<p>обращают внимание при осмотре кабельной трассы УКЗ?</p> <ul style="list-style-type: none"> {=Целостность изоляции кабеля ~Состояние анодной скважины ~Режим работы протекторов ~Температуру грунта}
56.		ПМ.02_МДК02.02_1.28_ТЕСТ3 T_2	<p>::ПМ.02_МДК02.02_1.28_ТЕСТ3 T_2:: Что может вызвать отказ наконечника кабеля? {=Коррозия контактной поверхности</p> <ul style="list-style-type: none"> ~Смещение анодного узла ~Промерзание грунта ~Высокая кислотность нефти}
57.		ПМ.02_МДК02.02_1.29_ТЕСТ3 T_1	<p>::ПМ.02_МДК02.02_1.29_ТЕСТ3 T_1:: Что является обязательным при схеме измерения поляризационного потенциала?</p> <ul style="list-style-type: none"> {=Использование медно-сульфатного электрода сравнения ~Подключение к нейтрали трансформатора ~Параллельное соединение электродов ~Установка дросселя}
58.		ПМ.02_МДК02.02_1.29_ТЕСТ3 T_2	<p>::ПМ.02_МДК02.02_1.29_ТЕСТ3 T_2:: Какое условие обеспечивает корректность измерений?</p> <ul style="list-style-type: none"> {=Отсутствие блуждающих токов ~Сухой грунт ~Температура выше 15°C ~Толщина стенки трубы более 10 мм}
59.		ПМ.02_МДК02.02_1.30_ТЕСТ3 T_1	<p>::ПМ.02_МДК02.02_1.30_ТЕСТ3 T_1:: Для чего используется блок пластин-индикаторов? {=Оценка интенсивности коррозии</p> <ul style="list-style-type: none"> ~Фильтрация блуждающих токов ~Снижение переходного сопротивления ~Контроль температуры грунта}
60.		ПМ.02_МДК02.02_1.30_ТЕСТ3 T_2	<p>::ПМ.02_МДК02.02_1.30_ТЕСТ3 T_2:: Что проверяют в первую очередь при диагностике КДП?</p> <ul style="list-style-type: none"> {=Правильность подключения пластин-индикаторов ~Глубину установки КИП ~Сопротивление изоляции трубы ~Состояние катодного преобразователя}
61.		ПМ.02_МДК02.02_1.31_ТЕСТ3 T_1	<p>::ПМ.02_МДК02.02_1.31_ТЕСТ3 T_1:: Какой показатель свидетельствует о хорошем состоянии контактного соединения? {=Низкое переходное сопротивление</p>

			~Наличие нагрева контакта ~Изменение цвета изоляции ~Снижение выходного потенциала}
62.		ПМ.02_МДК02.02_1.31_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.31_ТЕСТ3 Т_2:: Что является частой причиной ухудшения контактов? {=Коррозия клемм
63.		ПМ.02_МДК02.02_1.32_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_1.32_ТЕСТ3 Т_1:: Какой параметр оценивают первым при проверке глубинного АЗ? {=Переходное сопротивление ~Температуру грунта ~Давление нефти ~Состояние изоляции трубы}
64.		ПМ.02_МДК02.02_1.32_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_1.32_ТЕСТ3 Т_2:: Что характеризует протяжённый АЗ? {=Равномерное распределение защитного тока ~Минимальное сопротивление грунта ~Большая глубина установки ~Высокая прочность корпуса}
65.	Тема 2. Установки дренажной защиты	ПМ.02_МДК02.02_2.1_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.1_ТЕСТ3Т _1:: Какая основная причина возникновения коррозии блуждающими токами на подземном трубопроводе? {=Воздействие разности потенциалов между участками грунта ~Низкое качество изоляционного покрытия ~Недостаточная глубина заложения трубопровода ~Высокая влажность почвы}
66.	—	ПМ.02_МДК02.02_2.1_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.1_ТЕСТ3Т _2:: Какой тип повреждений наиболее характерен при воздействии блуждающих токов? {=Локальные ямочные разрушения ~Равномерный общий износ металла ~Разрывы сварных швов ~Коррозия атмосферного происхождения}
67.		ПМ.02_МДК02.02_2.2_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.2_ТЕСТ3Т _1:: Какую функцию выполняет дренажная линия в системе электродренажной защиты? {=Отвод блуждающего тока от трубопровода ~Компенсация механических напряжений ~Увеличение толщины

			<p>изоляционного слоя ~Организация отвода грунтовых вод}</p>
68.		<p>ПМ.02_МДК02.02_2.2_ТЕСТ3 Т_2</p>	<p>::ПМ.02_МДК02.02_2.2_ТЕСТ3Т_2:: Почему при установке УДЗ важно корректно определить точку подключения? {=Точка подключения определяет направление отвода тока ~Это влияет на гидравлические параметры трубопровода ~Зависит от толщины стенки трубы ~Требуется для соблюдения санитарных норм}</p>
69.		<p>ПМ.02_МДК02.02_2.3_ТЕСТ3 Т_1</p>	<p>::ПМ.02_МДК02.02_2.3_ТЕСТ3Т_1:: Что является ключевым элементом блока дренажной защиты? {=Дренажный дроссель ~Вентиляционная решётка ~Резервуарный коллектор ~Сигнальный маяк}</p>
70.		<p>ПМ.02_МДК02.02_2.3_ТЕСТ3 Т_2</p>	<p>::ПМ.02_МДК02.02_2.3_ТЕСТ3Т_2:: Какая основная причина выхода из строя блоков дренажной защиты? {=Потеря контакта в электрических соединениях ~Перегрев грунта вокруг трубопровода ~Повышение давления в магистрали ~Смещение труб при подвижках грунта}</p>
71.		<p>ПМ.02_МДК02.02_2.4_ТЕСТ3 Т_1</p>	<p>::ПМ.02_МДК02.02_2.4_ТЕСТ3Т_1:: Какой узел УДЗ обеспечивает регулирование величины отводимого тока? {=Дренажный дроссель ~Изолирующее фланцевое соединение ~Компенсатор колебаний ~Заглушка трубопровода}</p>
72.		<p>ПМ.02_МДК02.02_2.4_ТЕСТ3 Т_2</p>	<p>::ПМ.02_МДК02.02_2.4_ТЕСТ3Т_2:: Как нарушение сборки УДЗ влияет на коррозионную защищённость трубопровода? {=Отвод тока может инвертироваться и усилить коррозию ~Изоляция трубопровода становится толще ~Появляются дополнительные каналы отвода газа ~Трубопровод перегревается}</p>
73.		<p>ПМ.02_МДК02.02_2.5_ТЕСТ3 Т_1</p>	<p>::ПМ.02_МДК02.02_2.5_ТЕСТ3Т_1:: Какой фактор является</p>

			ключевым при выборе типа УДЗ? {=Интенсивность блуждающих токов ~Размер трубопровода ~Цвет изоляционного покрытия ~Тип грунтовых бактерий}
74.		ПМ.02_МДК02.02_2.5_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.5_ТЕСТ3Т_2:: Почему важно учитывать удельное сопротивление грунта при выборе УДЗ? {=Оно влияет на эффективность отвода тока ~Определяет прочность сварных швов ~Регулирует давление в трубопроводе ~Определяет скорость потока нефти}
75.		ПМ.02_МДК02.02_2.6_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.6_ТЕСТ3Т_1:: Какова основная функция блока совместной электродренажной защиты? {=Обеспечение отвода блуждающих токов с нескольких объектов одновременно ~Выравнивание температурного режима грунта ~Создание анодной зоны увеличенной площади ~Контроль давления нефтепродукта}
76.		ПМ.02_МДК02.02_2.6_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.6_ТЕСТ3Т_2:: Какая схема применяется в БДЗ для обеспечения устойчивой работы? {=Схема с регулируемым дросселем ~Схема параллельной компенсации ~Схема импульсного воздействия ~Схема вторичного анодирования}
77.		ПМ.02_МДК02.02_2.7_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.7_ТЕСТ3Т_1:: Какой метод отвода тока используется при активном электродренаже? {=Применение выпрямительно-дренажных установок ~Использование протекторных групп ~Применение гальванических соединений ~Использование пассивных фильтров}
78.		ПМ.02_МДК02.02_2.7_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.7_ТЕСТ3Т_2:: Какой метод отвода тока применяют, когда источник блуждающих токов расположен вблизи МН? {=Пассивный дренаж ~Импульсный дренаж ~Протекторная связь ~Дифференциальное заземление}

79.		ПМ.02_МДК02.02_2.8_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.8_ТЕСТ3T_1:: Какое свойство кабеля является ключевым при его использовании в дренажной линии? {=Низкое омическое сопротивление ~Высокая термостойкость ~Наличие двойной оплётки ~Высокая растяжимость}
80.		ПМ.02_МДК02.02_2.8_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.8_ТЕСТ3T_2:: Почему важно обеспечивать надежность соединений дренажных линий? {=От них зависит эффективность защиты от блуждающих токов ~Они определяют механическую прочность трубы ~Они регулируют расход нефти ~Они создают тепловой барьер}
81.		ПМ.02_МДК02.02_2.9_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.9_ТЕСТ3T_1:: Какой вид дренажа применяется при значительных уровнях блуждающих токов? {=Активный электрический дренаж ~Пассивный гальванический дренаж ~Компенсационный дренаж ~Изоляционный дренаж}
82.		ПМ.02_МДК02.02_2.9_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.9_ТЕСТ3T_2:: В чем преимущество пассивного электродренажа? {=Не требует внешнего питания ~Обеспечивает максимальный ток отвода ~Использует регулируемые выпрямители ~Работает только на пересечениях с ЛЭП}
83.		ПМ.02_МДК02.02_2.10_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.10_ТЕСТ3T_1:: Какое требование является обязательным для электродренажной установки? {=Обеспечение стабильного отвода блуждающих токов ~Поддержание температуры корпуса ~Наличие визуального датчика вибраций ~Постоянная циркуляция грунтовых вод}
84.		ПМ.02_МДК02.02_2.10_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.10_ТЕСТ3T_2:: Что необходимо контролировать для подтверждения правильной работы УДЗ? {=Величину тока

			дренажа ~Температуру грунта ~Глубину заложения анодной скважины ~Толщину стенки трубопровода}
85.		ПМ.02_МДК02.02_2.11_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.11_ТЕСТ3 T_1:: Что является признаком ослабления контактного соединения защитного заземления? {=Повышение переходного сопротивления ~Рост температуры грунта ~Снижение толщины стенки трубы ~Повышение давления газа в коллекторе}
86.		ПМ.02_МДК02.02_2.11_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.11_ТЕСТ3 T_2:: Какой метод используется для проверки качества контактов защитного заземления? {=Измерение сопротивления цепи заземления ~Акустическая диагностика ~Термографический контроль ~Проверка вибропрочности}
87.		ПМ.02_МДК02.02_2.12_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.12_ТЕСТ3 T_1:: Почему проверка маркировки кабельных линий является обязательной? {=Предотвращает ошибочную смену полярности подключения ~Уменьшает сопротивление изоляции ~Снижает тепловые потери ~Повышает скорость монтажа}
88.		ПМ.02_МДК02.02_2.12_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.12_ТЕСТ3 T_2:: Что помогает подтвердить правильность полярности кабельных линий? {=Измерение потенциала между линией и грунтом ~Акустический контроль расслоений ~Контроль яркости индикатора ~Тепловизионное обследование}
89.		ПМ.02_МДК02.02_2.13_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.13_ТЕСТ3 T_1:: Что является следствием плохого контакта между дренажным кабелем и дросселем? {=Снижение эффективности отвода блуждающих токов ~Рост давления в коллекторе ~Ускорение эрозии грунта ~Повышение температуры катодного блока}

90.		ПМ.02_МДК02.02_2.13_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.13_ТЕСТ3 Т_2:: Какой параметр проверяют при диагностике контакта кабеля с дросселем? {=Переходное сопротивление ~Уровень рН грунта ~Температуру трубы ~Толщину изоляции}
91.		ПМ.02_МДК02.02_2.14_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.14_ТЕСТ3 Т_1:: Для чего используется поляризованный электродренаж? {=Для повышения направленности отвода блуждающих токов ~Для охлаждения дренажного блока ~Для создания анодной зоны ~Для защиты кабеля от вибраций}
92.		ПМ.02_МДК02.02_2.14_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.14_ТЕСТ3 Т_2:: Что является признаком нарушения работы изолирующего фланца? {=Снижение сопротивления изоляции ~Появление окраски грунта ~Рост температуры нефти ~Сдвиг отметок трассы}
93.		ПМ.02_МДК02.02_2.15_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_2.15_ТЕСТ3 Т_1:: Какое измерение позволяет выявить блуждающие токи в зоне трубопровода? {=Разность потенциалов «труба–земля» ~Температуру грунта ~Прочность изоляции ~Глубину залегания трубы}
94.		ПМ.02_МДК02.02_2.15_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_2.15_ТЕСТ3 Т_2:: Что обычно является источником блуждающих токов? {=Рельсовые линии и ЛЭП ~Система вентиляции ~Перегрев нефти ~Увеличение давления в НПС}
95.	Тема 3. Установки протекторной защиты	ПМ.02_МДК02.02_3.1_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.1_ТЕСТ3 Т_1:: Что является основным принципом протекторной защиты? {=Создание различия потенциалов между протектором и трубой ~Применение внешнего источника тока ~Уменьшение сопротивления изоляции ~Повышение температуры грунта}
96.		ПМ.02_МДК02.02_3.1_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.1_ТЕСТ3 Т_2:: В каком случае протекторная

			защита наиболее эффективна? {=При высокой удельной проводимости грунта ~При низкой влажности грунта ~При глубине заложения трубы более 10 м ~При наличии изолирующих фланцев}
97.		ПМ.02_МДК02.02_3.2_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.2_ТЕСТ3T_1:: Что входит в состав конструкции протектора? {=Металлический анод и токоподводящий проводник ~Контейнерная изоляция ~Герметичная капсула с электролитом ~Волоконно-оптический датчик}
98.		ПМ.02_МДК02.02_3.2_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.2_ТЕСТ3T_2:: Какую функцию выполняет токоподводящий кабель протектора? {=Передает ток от протектора к трубе ~Контролирует температуру трубы ~Измеряет вибрационные нагрузки ~Служит датчиком давления}
99.		ПМ.02_МДК02.02_3.3_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.3_ТЕСТ3T_1:: Почему протектор корродирует быстрее трубы? {=Имеет более отрицательный электродный потенциал ~Имеет большую толщину ~Имеет более высокую прочность ~Имеет меньшую плотность металла}
100.		ПМ.02_МДК02.02_3.3_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.3_ТЕСТ3T_2:: Что обеспечивает переход электрохимической реакции на протектор? {=Разница потенциалов между протектором и трубой ~Повышенная влажность грунта ~Высокая температура трубы ~Увеличенная толщина покрытия}
101.		ПМ.02_МДК02.02_3.4_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.4_ТЕСТ3T_1:: Какой материал чаще всего используется для протекторов? {=Магниевые сплавы ~Высоколегированная сталь ~Никель-хромовый сплав ~Титановые сплавы}
102.		ПМ.02_МДК02.02_3.4_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.4_ТЕСТ3T_2:: Почему магний является эффективным материалом

			протектора? {=Имеет наиболее отрицательный потенциал ~Не подвержен коррозии ~Обладает высокой твердостью ~Не взаимодействует с грунтом}
103.		ПМ.02_МДК02.02_3.5_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.5_ТЕСТ3T_1:: Какой параметр является основным при выборе протектора? {=Электрохимическая отдача металла ~Температура плавления ~Удельная масса материала ~Теплопроводность}
104.		ПМ.02_МДК02.02_3.5_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.5_ТЕСТ3T_2:: Что указывают в паспорте протектора? {=Массу, габариты и выходной потенциал ~Температуру грунта ~Скорость добычи нефти ~Давление в НПС}
105.		ПМ.02_МДК02.02_3.6_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.6_ТЕСТ3T_1:: Какое достоинство протекторной защиты является ключевым? {=Не требует внешнего электропитания ~Позволяет увеличить давление в трубе ~Повышает температуру грунта ~Снижает гидравлическое сопротивление}
106.		ПМ.02_МДК02.02_3.6_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.6_ТЕСТ3T_2:: Какой недостаток характерен для магниевых протекторов? {=Быстрое истощение материала ~Низкая эффективность в солёных грунтах ~Высокая стоимость монтажа ~Сложность транспортировки}
107.		ПМ.02_МДК02.02_3.7_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.7_ТЕСТ3T_1:: Что влияет на расчёт срока службы протектора? {=Электрохимическая отдача и ток нагрузки ~Скорость потока нефти ~Глубина залегания МН ~Наличие изолирующих фланцев}
108.		ПМ.02_МДК02.02_3.7_ТЕСТ3 T_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.7_ТЕСТ3T_2:: Какой показатель требуется для расчёта расхода протектора? {=Рабочий ток защиты ~Толщина стенки трубы ~Тепловой поток ~Температура нефти}
109.		ПМ.02_МДК02.02_3.8_ТЕСТ3 T_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.8_ТЕСТ3T_1:: Для чего применяется

			протекторная защита кожухов? {=Для предотвращения коррозии кожуха на переходах ~Для регулировки давления нефти ~Для охлаждения коммуникаций ~Для увеличения проводимости грунта}
110.		ПМ.02_МДК02.02_3.8_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.8_ТЕСТ3Т_2:: Почему кожухи требуют отдельной защиты? {=Имеют повышенную подверженность коррозии блуждающими токами ~Находятся на поверхностном слое грунта ~Содержат высокотемпературный продукт ~Контактируют с водой под давлением}
111.		ПМ.02_МДК02.02_3.9_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.9_ТЕСТ3Т_1:: Что проверяют первым при контроле узлов протекторной защиты? {=Переходное сопротивление соединений ~Температуру грунта ~Уровень давления ~Толщину стенки трубы}
112.		ПМ.02_МДК02.02_3.9_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.9_ТЕСТ3Т_2:: Что является признаком неисправности протекторной группы? {=Отсутствие защитного тока ~Увеличение скорости потока ~Рост температуры нефти ~Появление шума в кожухе}
113.		ПМ.02_МДК02.02_3.10_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.10_ТЕСТ3Т_1:: Какой параметр контролируется при проверке протекторных групп на переходах? {=Потенциал «кожух–земля» ~Температура кожуха ~Прочность изоляции ~Толщина стенки кожуха}
114.		ПМ.02_МДК02.02_3.10_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.10_ТЕСТ3Т_2:: Что может свидетельствовать о выходе протектора из строя? {=Снижение защитного потенциала ~Рост давления нефти ~Повышение вибрации ~Уменьшение влажности грунта}
115.		ПМ.02_МДК02.02_3.11_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.11_ТЕСТ3Т_1:: Какой прибор применяется для измерения потенциала «протектор–грунт»? {=Медно-

			сульфатный электрод сравнения ~Течеискатель ~Манометр ~Термопара}
116.		ПМ.02_МДК02.02_3.11_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.11_ТЕСТ3 Т_2:: Что означает сильное отклонение измеренного потенциала от норматива? {=Износ протектора ~Рост давления грунтовых вод ~Повреждение кожуха ~Увеличение толщины стенки трубы}
117.		ПМ.02_МДК02.02_3.12_ТЕСТ3 Т_1	::ПМ.02_МДК02.02_3.12_ТЕСТ3 Т_1:: Какой диапазон считается нормативным защитным потенциалом? {=От -0.85 до -1.15 В ~От -0.10 до -0.25 В ~От -2.0 до -4.0 В ~От +0.5 до +1.0 В}
118.		ПМ.02_МДК02.02_3.12_ТЕСТ3 Т_2	::ПМ.02_МДК02.02_3.12_ТЕСТ3 Т_2:: Что означает снижение потенциала ниже нормативного уровня? {=Недостаточная защита от коррозии ~Разрыв изоляции ~Повышение температуры нефти ~Увеличение давления в трубе}

Тестовые вопросы открытого типа

№ п/п	Тема	Индекс теста	Тестовое задание (формат GIFT)
1.	Тема 1. Установки катодной защиты	ПМ.02_МДК02.02_Т1_ТЕСТОТ_1	::ПМ.02_МДК02.02_Т1_ТЕСТОТ_1:: Как называется элемент, обеспечивающий защитный ток в системе ЭХЗ? {=катодный преобразователь}
2.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т1_ТЕСТОТ_2	::ПМ.02_МДК02.02_Т1_ТЕСТОТ_2:: Как называется погружённый в грунт элемент, обеспечивающий отвод тока? {=анодный заземлитель}
3.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т1_ТЕСТОТ_3	::ПМ.02_МДК02.02_Т1_ТЕСТОТ_3:: Какой параметр определяет качество катодной защиты? {=защитный потенциал}
4.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т1_ТЕСТОТ_4	::ПМ.02_МДК02.02_Т1_ТЕСТОТ_4:: Как называется кабель, подающий защитный ток на трубопровод? {=токоотводящий кабель}
5.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т1_ТЕСТОТ_5	::ПМ.02_МДК02.02_Т1_ТЕСТОТ_5:: Как называется устройство, применяемое для измерения

			потенциала трубопровода? {=электрод сравнения}
6.	Тема 2. Установки дренажной защиты	ПМ.02_МДК02.02_Т2_ТЕСТОТ_1	::ПМ.02_МДК02.02_Т2_ТЕСТОТ_1:: Как называют токи, вызывающие повреждение трубопровода при контакте с рельсовыми сетями? {=блуждающие токи}
7.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т2_ТЕСТОТ_2	::ПМ.02_МДК02.02_Т2_ТЕСТОТ_2:: Какой основной механизм обеспечивает работу электродренажа? {=отвод тока}
8.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т2_ТЕСТОТ_3	::ПМ.02_МДК02.02_Т2_ТЕСТОТ_3:: Как называется кабель, соединяющий трубопровод с железной дорогой в системе дренажа? {=дренажный кабель}
9.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т2_ТЕСТОТ_4	::ПМ.02_МДК02.02_Т2_ТЕСТОТ_4:: Какая установка предотвращает переход блуждающих токов на трубопровод? {=дренажная установка}
10.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т2_ТЕСТОТ_5	::ПМ.02_МДК02.02_Т2_ТЕСТОТ_5:: Какой параметр контролируется при проверке работы дренажной защиты? {=ток дренажа}
11.	Тема 3. Установки протекторной защиты	ПМ.02_МДК02.02_Т3_ТЕСТОТ_1	::ПМ.02_МДК02.02_Т3_ТЕСТОТ_1:: Как называется элемент, который разрушается вместо трубопровода? {=протектор}
12.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т3_ТЕСТОТ_2	::ПМ.02_МДК02.02_Т3_ТЕСТОТ_2:: Какой параметр определяет пригодность протектора к работе? {=потенциал протектора}
13.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т3_ТЕСТОТ_3	::ПМ.02_МДК02.02_Т3_ТЕСТОТ_3:: Какой материал чаще всего используется в протекторах трубопроводов? {=магний}
14.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т3_ТЕСТОТ_4	::ПМ.02_МДК02.02_Т3_ТЕСТОТ_4:: Как называется метод защиты, основанный на естественных потенциалах металлов? {=гальваническая защита}
15.	—	ПМ.02_МДК02.02_Т3_ТЕСТОТ_5	::ПМ.02_МДК02.02_Т3_ТЕСТОТ_5:: Какой параметр рассчитывается для определения срока службы протектора? {=расход металла}

Кейсы, ситуационные задачи

№ п/п	Тема	Индекс задачи	Ситуационная задача (формат GIFT)
1	Тема 1. Установки катодной защиты	ПМ.02_МДК02.02_Т1_ЗАДАЧА_1	::ПМ.02_МДК02.02_Т1_ЗАДАЧА_1:: На участке трубопровода фиксируется снижение защитного потенциала ниже нормы. Полевые измерения показывают, что катодный преобразователь работает нестабильно, ток периодически падает. Какой элемент необходимо проверить в первую очередь? {=токоотводящий кабель}
2	—	ПМ.02_МДК02.02_Т1_ЗАДАЧА_2	::ПМ.02_МДК02.02_Т1_ЗАДАЧА_2:: Лаборатория сообщила о росте коррозионной активности грунта. При обследовании анодного заземления выявлено ухудшение контакта с грунтом. Какое технологическое действие следует выполнить? {=обработка грунта}
3	—	ПМ.02_МДК02.02_Т1_ЗАДАЧА_3	::ПМ.02_МДК02.02_Т1_ЗАДАЧА_3:: При контроле системы ЭХЗ оператор фиксирует плавное повышение напряжения на выходе СКЗ при неизменном значении тока. Это указывает на ухудшение качества какого элемента? {=анодного заземлителя}
4	—	ПМ.02_МДК02.02_Т1_ЗАДАЧА_4	::ПМ.02_МДК02.02_Т1_ЗАДАЧА_4:: На контрольной точке отмечено резкое снижение защитного потенциала, при этом кабельные линии визуально целы. Замеры показывают отсутствие контакта с трубой. Какой элемент вероятнее всего повреждён? {=контактный вывод}
5	—	ПМ.02_МДК02.02_Т1_ЗАДАЧА_5	::ПМ.02_МДК02.02_Т1_ЗАДАЧА_5:: После грозового разряда в районе трассы обнаружены скачки потенциала и нестабильность работы УКЗ. При обследовании выявлено оплавление одного из элементов цепи заземления. Какой компонент вышел из строя? {=защитное заземление}
6		ПМ.02_МДК02.02_Т2_ЗАДАЧА_1	::ПМ.02_МДК02.02_Т2_ЗАДАЧА_1:: На участке пересечения

			трубопровода с железной дорогой зафиксирован рост блуждающих токов. Измерения показали падение тока дренажа до нуля. Какой элемент системы следует проверить первым? {=дренажный кабель}
7	Тема 2. Установки дренажной защиты	ПМ.02_МДК02.02_Т2_ЗАДАЧА_2	::ПМ.02_МДК02.02_Т2_ЗАДАЧА_2:: При плановой проверке обнаружено, что потенциал «труба–земля» в точке дренажа становится более отрицательным при работе электродренажной установки. Это указывает на неправильную работу какого блока? {=дренажный дроссель}
8		ПМ.02_МДК02.02_Т2_ЗАДАЧА_3	::ПМ.02_МДК02.02_Т2_ЗАДАЧА_3:: При обследовании выявлено, что полярность подключения дренажной линии нарушена. В результате ток пошёл в сторону трубопровода. Какой основной параметр был подключён неверно? {=анодная линия}
9		ПМ.02_МДК02.02_Т2_ЗАДАЧА_4	::ПМ.02_МДК02.02_Т2_ЗАДАЧА_4:: После таяния снегов на участке трассы увеличилась влажность почвы. Дренажная система стала работать с перебоями, ток резко снизился. Какое явление могло привести к ухудшению отвода тока? {=увлажнение грунта}
10		ПМ.02_МДК02.02_Т2_ЗАДАЧА_5	::ПМ.02_МДК02.02_Т2_ЗАДАЧА_5:: На участке нефтепровода фиксируются периодические скачки напряжения, совпадающие с моментами прохождения поездов. Проверка дренажной установки показала отсутствие контакта в одном из элементов цепи. Что вышло из строя? {=кабельная перемычка}
11	Тема 3. Установки протекторной защиты	ПМ.02_МДК02.02_Т3_ЗАДАЧА_1	::ПМ.02_МДК02.02_Т3_ЗАДАЧА_1:: На участке подземного трубопровода проводится плановый контроль протекторной группы. Измеренный потенциал «труба–земля» оказался значительно менее отрицательным, чем нормативный. Вращением защитного тока катодных установок проблема не

			устраняется. Какой элемент необходимо обследовать первым? {=протекторный анод}
12	—	ПМ.02_МДК02.02_ТЗ_ЗАДАЧА_2	::ПМ.02_МДК02.02_ТЗ_ЗАДАЧА_2:: При выемке протектора обнаружено, что он почти полностью разрушен, а его масса сильно уменьшена. Это стало причиной потери защитного потенциала на участке. Какой процесс произошёл? {=коррозия протектора}
13	—	ПМ.02_МДК02.02_ТЗ_ЗАДАЧА_3	::ПМ.02_МДК02.02_ТЗ_ЗАДАЧА_3:: После ремонта участка кожуха на переходе через автомобильную дорогу специалисты заметили снижение "протектор-грунт" потенциала. При проверке обнаружен плохой контакт соединительного кабеля. Какой элемент нарушения привёл к ошибке? {=контактный вывод}
14	—	ПМ.02_МДК02.02_ТЗ_ЗАДАЧА_4	::ПМ.02_МДК02.02_ТЗ_ЗАДАЧА_4:: Во время проверки защитного потенциала днища резервуара инженеры обнаружили, что протектор выдаёт ослабленный ток. При обследовании выявлено образование плотной корки на поверхности металла. Какое явление нарушило работу? {=пассивная плёнка}
15	—	ПМ.02_МДК02.02_ТЗ_ЗАДАЧА_5	::ПМ.02_МДК02.02_ТЗ_ЗАДАЧА_5:: После дождей в зоне размещения магниевых протекторов обнаружено повышение влажности грунта и снижение эффективности защиты. Анализ показал значительное увеличения расхода металла. Причина? {=увлажнение грунта}

4. Методические указания по использованию ФОС в текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестации

4.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) используются для определения уровня усвоения обучающимися учебного материала и степени сформированности общих и профессиональных компетенций, предусмотренных программой подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 21.01.17 «Мастер по обслуживанию магистральных трубопроводов».

Оценочные материалы, входящие в состав ФОС, позволяют осуществлять поэтапную оценку результатов обучения:

- в ходе текущего контроля знаний, умений и навыков;
- при промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины.

КОС дисциплины ориентированы на формирование и оценку компетенций, указанных в разделе 2 ФОС.

Использование ФОС организуется на трёх уровнях контроля:

1. **Текущий контроль** — по завершении каждой темы;
2. **Промежуточная аттестация (итоговый контроль по дисциплине)** — по завершении освоения всей дисциплины.

4.2. Использование ФОС в текущем контроле

Текущий контроль направлен на оценку усвоения учебного материала по дисциплине.

Проверка осуществляется в форме тестирования и выполнения ситуационных задач на платформе Moodle или в печатном виде.

В текущем контроле используются следующие оценочные средства:

№	Вид оценочного средства	Индексы заданий	Особенности использования
1	Вопросы для самоконтроля	ОПЦ.01_ Тема 1.1.1 ВОПР_1 – ОПЦ.01 Тема 3.4. 6 ВОПР_2	Применяются при устном и электронном опросе в рамках каждой темы
2	Тестовые задания закрытого типа (только нечетные порядковые номера)	ОПЦ.01_ Тема 1.1.1 ТЕСТЗТ_1 – ОПЦ.01 Тема 3.4. 6 ТЕСТЗТ_1	Используются в Moodle-тестах для закрепления материала
3	Тестовые задания открытого типа (только нечетные)	ОПЦ.01_ Тема 1.1.1 ТЕСТОТ_1 – ОПЦ.01 Тема 3.4. 6 ТЕСТОТ_5	Проверяют знание терминологии и нормативных определений

	<i>порядковые номера)</i>		
4	Ситуационные задачи (<i>только нечетные порядковые номера</i>)	Все задания с нечетными номерами: ОПЦ.01_ ... ЗАДАЧА_1, ЗАДАЧА_3, ЗАДАЧА_5 и т. д.	Проверяют применение знаний в практическом контексте

Текущий контроль проводится:

- в электронном формате (Moodle) или письменно в аудитории;
- продолжительность — до 20 минут;
- количество предъявляемых заданий — до 10 (включая 1–2 ситуационные задачи).

4.3. Использование ФОС в промежуточной аттестации (итоговый контроль по дисциплине)

Промежуточная аттестация проводится по завершении изучения дисциплины в форме **комплексного тестирования**.

Состав теста:

- Всего в банк включены **все 100 % разработанных заданий** (ВОПРОС, ТЕСТ3Т, ТЕСТОТ, ЗАДАЧА), включая задания с *нечетными порядковыми номерами*;
- Студенту автоматически предъявляется **25 заданий**;
- **При этом задания с нечетными порядковыми номерами** (ранее решенные студентами) составляют не более **30 % от общего числа** предъявляемых;
- Тест формируется случайным образом из следующих блоков:
 1. 10 вопросов закрытого типа (ТЕСТ3Т_*),
 2. 10 вопросов открытого типа (ТЕСТОТ_*),
 3. 5 ситуационных задач (ЗАДАЧА_*).

4.4. Организационно-технические правила тестирования

1. **Продолжительность теста** — 40 минут.
2. **Форма проведения** — электронная (Moodle) либо бумажная.
3. **Количество попыток** — одна.
4. **Перемешивание заданий и ответов** — обязательно (режим «случайный порядок»).
5. **Шкала оценивания:**
 - o каждый правильный ответ оценивается в 1 балл;
 - o неверный или пропущенный ответ — 0 баллов.
6. **Максимальный балл** — 25.

7. **Порог успешности** — не менее 60 % правильных ответов (15 баллов).
8. **Время начала и окончания теста фиксируется системой Moodle.**
9. **Пересдача** возможна не ранее чем через 3 календарных дня при согласовании с преподавателем.

4.5. Оценочная таблица

Количество верных ответов	Уровень усвоения	Оценка по пятибалльной шкале	Оценка по балльно-рейтинговой системе
0–14	низкий	2 (неудовлетворительно)	0–59 %
15–19	базовый	3 (удовлетворительно)	60–74 %
20–22	продвинутый	4 (хорошо)	75–89 %
23–25	высокий	5 (отлично)	90–100 %

4.6. Бланк тестирования (для бумажной формы)

Фамилия, имя, группа: _____

Дата: _____

Вариант: _____

№ задания	Ответ (буква, слово, цифра)	Балл
1		
2		
3		
4		
5		
...
Итого:		

Преподаватель: _____

Подпись обучающегося: _____

4.7. Итоговая форма оценки

Результаты тестирования и ситуационных задач фиксируются в электронной ведомости Moodle и журнале успеваемости. Итоговая оценка за дисциплину формируется как средневзвешенная:

Оценка итоговая = (0,4 × текущий контроль) + (0,6 × промежуточная аттестация)

5. Система оценки результатов обучения

Система оценки результатов обучения по дисциплине направлена на комплексную проверку достижения планируемых результатов и сформированности компетенций, определённых ФГОС СПО по профессии 21.01.17 «Мастер по обслуживанию магистральных трубопроводов».

Контроль осуществляется в процессе текущего, промежуточного и итогового контроля, а результаты фиксируются в журнале теоретического обучения и системе Moodle.

5.1. Критерии оценки сформированности компетенций

Оценка сформированности компетенций проводится на основе критериев, характеризующих степень освоения знаний, умений и навыков, а также способности обучающегося применять их в профессиональной деятельности. Каждая компетенция оценивается через соответствующие дидактические единицы и контрольно-оценочные средства.

Компетенция	Показатели сформированности	Формы контроля
ОК 01	Определяет оптимальный метод НК; обосновывает выбор оборудования и режимов контроля; оценивает риски методов.	Тесты, ситуационные задачи, анализ кейсов.
ОК 02	Использует НТД; работает с электронными системами регистрации; интерпретирует цифровые протоколы.	Тесты, работа с документацией.
ОК 03	Планирует развитие; выбирает направления повышения квалификации; соблюдает требования безопасности.	Индивидуальные задания, собеседование.
ОК 04	Распределяет обязанности; взаимодействует с коллегами; соблюдает профессиональную этику.	Практические работы, наблюдение.
ОК 05	Заполняет протоколы; формулирует выводы; использует деловой стиль общения.	Документация, тесты.
ОК 06	Соблюдает нормы промышленной безопасности; применяет антикоррупционные стандарты; уважает социокультурные нормы.	Анализ ситуаций, тестирование.
ОК 07	Определяет дефекты, влияющие на экологическую безопасность; учитывает риски аварий.	Тесты, практические задания.

ОК 08	Соблюдает режим труда; поддерживает физическую готовность; способен работать в полевых условиях.	Наблюдение, собеседование.
ОК 09	Читает чертежи; понимает тех описание на русском и иностранном языке; заполняет протоколы.	Документация, тесты.
ВД 2	Готовит поверхность сварных соединений; выбирает методы НК; выполняет УЗК, ВИК, МПК; интерпретирует результаты.	Практические работы, лабораторные исследования, кейсы.
ПК 2.1	Распознаёт дефекты; классифицирует повреждения; определяет критичность; оформляет результаты.	Ситуационные задачи, анализ образцов.
ПК 2.2	Определяет этапы контроля; выбирает оборудование; оформляет технологические карты; учитывает требования ГОСТ.	Практические задания, документация.
ПК 2.3	Проводит расширенную диагностику; использует дополнительные методы; анализирует данные комплексного обследования.	Практические работы, тесты, кейсы.
ПК 2.4	Соблюдает режим труда; поддерживает физическую готовность; способен работать в полевых условиях.	Наблюдение, собеседование.

5.2. Методы оценки и критерии перевода баллов в оценки Оценка сформированности компетенций

Для проверки сформированности общих и профессиональных компетенций используются контрольно-оценочные средства, привязанные к дидактическим единицам, закреплённым за каждой компетенцией. Каждая дидактическая единица (ДЕ) дисциплины имеет уникальный индекс, отражающий её принадлежность к теме и проверяемым результатам обучения. Соответствие между ДЕ и компетенциями определено в разделе 3 паспорта ФОС, что обеспечивает возможность целенаправленного подбора заданий при проведении текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, а также позволяет объективно оценивать степень сформированности каждой компетенции у обучающегося.

Основным методом контроля является тестирование с автоматической проверкой ответов в системе Moodle, а также решение ситуационных задач.

Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов — 25.

Оценка выставляется по следующей шкале:

Количество баллов	Уровень усвоения	Оценка (по пятибалльной шкале)	Процент выполнения
0–14	низкий	2 (неудовлетворительно)	0–59 %
15–19	базовый	3 (удовлетворительно)	60–74 %
20–22	продвинутый	4 (хорошо)	75–89 %
23–25	высокий	5 (отлично)	90–100 %

Итоговая оценка за дисциплину формируется как средневзвешенная: $0,4 \times$ результат текущего контроля + $0,6 \times$ результат промежуточной аттестации.