

Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»



А.И. Садыкова

2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОПЦ.03 Материаловедение

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 **ОПЦ.03** **Материаловедение 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 и умений, обеспечивающих способность правильно выбирать, оценивать и применять металлические и неметаллические материалы, используемые при обслуживании и ремонте магистральных трубопроводов.

Оценке подлежат знания и умения:

- **знать агрегатные и фазовые состояния веществ**, понимать процессы кристаллизации металлов и их влияние на свойства материалов;
- **знать классификацию, строение и свойства металлов и сплавов**, включая углеродистые, легированные стали и чугуны, а также уметь отличать их по маркам и назначению;
- **знать структуру и свойства цветных металлов и сплавов**, области их применения в трубопроводном транспорте;
- **знать виды термической, химико-термической и термомеханической обработки**, понимать их влияние на прочность, твердость и пластичность материалов;
- **уметь определять твердость металлических материалов**, знать методы измерения твердости и интерпретировать полученные значения;
- **знать основные виды коррозии металлов**, причины её возникновения и методы защиты металлических конструкций и трубопроводов;
- **знать методы нанесения защитных покрытий**, включая выбор

- оптимального покрытия для конкретных условий эксплуатации;
- **знать свойства и области применения неметаллических материалов** (древесных, резиновых, пластиковых, полимерных и композиционных материалов);
 - **знать назначение и свойства абразивных материалов**, используемых при обработке поверхностей;
 - **уметь подбирать материалы** для конкретных технологических операций при обслуживании магистральных трубопроводов с учётом условий эксплуатации, требований к прочности, коррозионной стойкости и температурным нагрузкам;
 - **уметь анализировать причины разрушения материалов**, определять влияние структуры, дефектов и обработки на их эксплуатационную надёжность.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие оценке

КОС обеспечивают оценку формирования следующих компетенций:

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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Формируемые профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять подготовительные работы при техническом обслуживании и ремонте магистральных трубопроводов.

ПК 1.2. Выполнять техническое обслуживание магистральных трубопроводов.

ПК 1.3. Проводить ремонтные работы на объектах транспорта нефти, нефтепродуктов и газа.

ПК 1.4. Вести техническую документацию.

Перечень дидактических единиц, подлежащих оценке

Контрольно-оценочные средства по дисциплине **ОПЦ.03 «Материаловедение»** направлены на проверку сформированности у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для понимания структуры, свойств и поведения металлических и неметаллических материалов, применяемых при обслуживании и ремонте магистральных трубопроводов.

Оценке подлежат результаты обучения, отражающие уровень владения основами металловедения, умение различать виды металлов и сплавов, анализировать их структуру и свойства, понимать влияние термической и химико-термической обработки на качество материала, определять твердость и другие эксплуатационные характеристики, классифицировать виды коррозии и подбирать методы защиты.

Проверяются также умения выбирать материалы для конкретных условий эксплуатации трубопроводов, учитывать рабочие температуры, нагрузки, агрессивность среды, назначение и свойства неметаллических материалов, а также применять знания о защитных покрытиях, абразивных материалах и композиционных материалах.

Дидактические единицы, представленные в таблице, раскрывают содержание дисциплины и обеспечивают связь между изучаемыми видами материалов, их свойствами, методами обработки и формируемыми общими и профессиональными компетенциями.

Для оценивания используются тестовые задания, практико-ориентированные вопросы, ситуационные задачи, а также задания на определение свойств материалов, анализ структурных изменений, выбор оптимального материала или покрытия, интерпретацию результатов испытаний на твердость и понимание причин коррозии.

Такие контрольно-оценочные средства позволяют определить способность обучающегося применять знания материаловедения в типовых профессиональных ситуациях при обслуживании и ремонте магистральных трубопроводов, обеспечивая выбор безопасных и технологически обоснованных решений.

Тема	№	Индекс	Дидактическая единица	Формируемые компетенции
Введение	1.	ОПЦ.03 ВВ 1	Введение	ОК 03
Тема 1. Металловедение	2.	ОПЦ.03_1.1_1	Роль материалов в современной технике. Агрегатное состояние веществ. Фазовое состояние вещества.	ОК 02

	3.	ОПЦ.03_1.1_2	Процесс кристаллизации расплавов металлов	ОК 02
	4.	ОПЦ.03_1.1_3	Свойства металлов и их сплавов. Технология производства металлов и сплавов.	ОК 03
	5.	ОПЦ.03_1.1_4	Углеродистые и легированные стали. Маркировка сталей.	ПК 1.4
	6.	ОПЦ.03_1.1_5	Чугуны и их свойства. Маркировка чугунов.	ПК 1.4
	7.	ОПЦ.03_1.1_6	Ознакомление со структурой и свойствами сталей и чугунов. Твердость металлов и сплавов. Определение твердости металлов и сплавов.	ПК 1.1
	8.	ОПЦ.03_1.1_7	Производство сплавов цветных металлов. Ознакомление со структурой и свойствами цветных металлов и сплавов	ОК 02
	9.	ОПЦ.03_1.1_8	Металлические материалы	ПК 1.1
	10	ОПЦ.03_1.1_9	Термическая обработка металлов и сплавов.	ПК 1.3
	11	ОПЦ.03_1.1_10	Термомеханическая и химико-термическая обработка.	ПК 1.3
	12	ОПЦ.03_1.1_11	Отжиг. Нормализация. Закалка стали	ПК 1.3
	13	ОПЦ.03_1.1_12	Процессы нанесения защитных покрытий	ОК 07
	14	ОПЦ.03_1.1_13	Коррозия. Виды коррозии. Защита металлов от коррозии	ОК 07
	15	ОПЦ.03_1.1_14	В том числе практических занятий и лабораторных работ: Расшифровка марок сталей	ПК 1.4
	16	ОПЦ.03_1.1_15	Определение твердости металлов и сплавов при помощи ультразвукового твердомера ТКМ-459М	ПК 1.1
Тема Неметаллические материалы	2.	17	ОПЦ.03_2.1_1	Древесные материалы

	18	ОПЦ.03_2.1_2	Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов	ПК 1.1
	19	ОПЦ.03_2.1_3	Строение и назначение композиционных материалов.	ПК 1.1
	20	ОПЦ.03_2.1_4	Абразивные материалы.	ПК1.2
	21	ОПЦ.03_2.1_5	Неметаллические материалы	ПК 1.1

3. Контрольно-оценочные средства

Вопросы для самоконтроля

№ п/п	Тема	Индекс вопроса	Вопрос для самоконтроля
1.	Введение	ОПЦ.03_ВВ_1_ВОПР_1	Какова роль материаловедения в подготовке специалиста по обслуживанию трубопроводов?
2.	—	ОПЦ.03_ВВ_1_ВОПР_2	Почему важно изучать свойства материалов перед их применением?
3.	Тема 1. Металловедение	ОПЦ.03_1.1_1_ВОПР_1	Что называется фазовым состоянием вещества?
4.	—	ОПЦ.03_1.1_1_ВОПР_2	Какие агрегатные состояния характерны для материалов?
5.	—	ОПЦ.03_1.1_2_ВОПР_1	Что является основной стадией кристаллизации металла?
6.	—	ОПЦ.03_1.1_2_ВОПР_2	Как процесс кристаллизации влияет на свойства металла?
7.	—	ОПЦ.03_1.1_3_ВОПР_1	От чего зависят свойства металлических сплавов?
8.	—	ОПЦ.03_1.1_3_ВОПР_2	Какие факторы влияют на технологию производства металлов?
9.	—	ОПЦ.03_1.1_4_ВОПР_1	Что означает маркировка стали?
10.	—	ОПЦ.03_1.1_4_ВОПР_2	Какая разница между углеродистой и легированной сталью?
11.	—	ОПЦ.03_1.1_5_ВОПР_1	Чем чугун отличается от стали?
12.	—	ОПЦ.03_1.1_5_ВОПР_2	Что показывает маркировка чугуна?
13.	—	ОПЦ.03_1.1_6_ВОПР_1	Что определяет твердость металла?
14.	—	ОПЦ.03_1.1_6_ВОПР_2	Какая структура характерна для закаленной стали?
15.	—	ОПЦ.03_1.1_7_ВОПР_1	Какие цветные металлы используются в трубопроводной отрасли?
16.	—	ОПЦ.03_1.1_7_ВОПР_2	Как структура влияет на свойства цветных металлов?
17.	—	ОПЦ.03_1.1_8_ВОПР_1	Что относится к металлическим материалам?
18.	—	ОПЦ.03_1.1_8_ВОПР_2	Какие свойства наиболее важны для материалов трубопроводов?
19.	—	ОПЦ.03_1.1_9_ВОПР_1	Что дает термическая обработка металлу?
20.	—	ОПЦ.03_1.1_9_ВОПР_2	Какие процессы относятся к термической обработке?
21.	—	ОПЦ.03_1.1_10_ВОПР_1	Что отличает химико-термическую обработку?
22.	—	ОПЦ.03_1.1_10_ВОПР_2	Какие свойства изменяются при термомеханической обработке?

23.	—	ОПЦ.03_1.1_11_ВОПР_1	Чем отличается нормализация от отжига?
24.	—	ОПЦ.03_1.1_11_ВОПР_2	В чем заключается процесс закалки стали?
25.	—	ОПЦ.03_1.1_12_ВОПР_1	Для чего наносятся защитные покрытия?
26.	—	ОПЦ.03_1.1_12_ВОПР_2	Какие покрытия применяются для защиты труб?
27.	—	ОПЦ.03_1.1_13_ВОПР_1	Что является причиной коррозии?
28.	—	ОПЦ.03_1.1_13_ВОПР_2	Какие виды коррозии встречаются чаще всего?
29.	—	ОПЦ.03_1.1_14_ВОПР_1	Что означает буквенно-цифровая часть марки стали?
30.	—	ОПЦ.03_1.1_14_ВОПР_2	Какие сведения дает марка стали специалисту?
31.	—	ОПЦ.03_1.1_15_ВОПР_1	Как работает ультразвуковой твердомер?
32.	—	ОПЦ.03_1.1_15_ВОПР_2	Почему важно измерять твердость материалов?
33.	Тема 2. Неметаллические материалы	ОПЦ.03_2.1_1_ВОПР_1	Что относится к древесным материалам?
34.	—	ОПЦ.03_2.1_1_ВОПР_2	Какие свойства делают древесину пригодной для строительных работ?
35.	—	ОПЦ.03_2.1_2_ВОПР_1	Какая основная особенность резины как материала?
36.	—	ОПЦ.03_2.1_2_ВОПР_2	Для чего применяются пластические массы и полимеры?
37.	—	ОПЦ.03_2.1_3_ВОПР_1	Что является главным преимуществом композиционных материалов?
38.	—	ОПЦ.03_2.1_3_ВОПР_2	Какие компоненты входят в состав композиционных материалов?
39.	—	ОПЦ.03_2.1_4_ВОПР_1	Что является рабочим элементом абразивного материала?
40.	—	ОПЦ.03_2.1_4_ВОПР_2	Для каких операций используют абразивы?
41.	—	ОПЦ.03_2.1_5_ВОПР_1	Какие материалы относятся к неметаллическим?
42.	—	ОПЦ.03_2.1_5_ВОПР_2	Какие свойства важны для неметаллических материалов в трубопроводной отрасли?

Тестовые задания теоретического и практического характера

№ п/п	Тема	Индекс теста	Тестовое задание (формат GIFT)
1.	Введение	ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТЗТ_1:: Какую основную задачу решает материаловедение в трубопроводной отрасли? { =Обоснованный выбор материалов ~Определение стоимости ремонта ~Расчет давления в трубе ~Выбор типа насосов }
2.	—	ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТЗТ_2:: Что является ключевым фактором надёжности магистрального трубопровода? { =Свойства применяемых материалов ~Количество рабочих на объекте ~Тип используемого топлива ~Средняя температура региона }
3.	Тема 1. Металловедение	ОПЦ.03_1.1_1_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_1_ТЕСТЗТ_1:: Что определяет фазовое состояние металлического материала? { =Температура и давление ~Скорость охлаждения ~Размер зерен ~Химический состав покрытия }

4.	—	ОПЦ.03_1.1_1_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_1_ТЕСТЗТ_2:: Какой параметр характеризует переход вещества из жидкого состояния в твердое? { =Кристаллизация ~Диффузия ~Деформация ~Адгезия }
5.	-	ОПЦ.03_1.1_2_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_2_ТЕСТЗТ_1:: Что является основной структурной единицей металла после кристаллизации? { =Зерно ~Аморфный слой ~Полимерная матрица ~Кристаллитный раствор }
6.	—	ОПЦ.03_1.1_2_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_2_ТЕСТЗТ_2:: Как влияет скорость охлаждения расплава на структуру металла? { =Определяет размер зерен ~Меняет химический состав ~Увеличивает плотность ~Снижает электропроводность }
7.	-	ОПЦ.03_1.1_3_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_3_ТЕСТЗТ_1:: Что определяет прочность металлического сплава? { =Структура и состав ~Цвет поверхности ~Тип упаковки ~Производитель }
8.	—	ОПЦ.03_1.1_3_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_3_ТЕСТЗТ_2:: Какой процесс относится к получению металлических сплавов? { =Плавка и раскисление ~Адсорбция ~Излучение ~Электролиз воды }
9.	-	ОПЦ.03_1.1_4_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_4_ТЕСТЗТ_1:: Что означает буква «Г» в маркировке стали (например, Г13)? { =Марганец ~Графит ~Глинозём ~Глинта }
10.	—	ОПЦ.03_1.1_4_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_4_ТЕСТЗТ_2:: Чем легированная сталь отличается от углеродистой? { =Добавками элементов ~Более тёмным цветом ~Большой плотностью ~Меньшей электропроводностью }
11.	-	ОПЦ.03_1.1_5_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_5_ТЕСТЗТ_1:: Что является отличительной особенностью чугуна? { =Высокое содержание углерода ~Низкая твердость ~Пластичная структура ~Полное отсутствие примесей }
12.	—	ОПЦ.03_1.1_5_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_5_ТЕСТЗТ_2:: Какой графит характерен для серого

			чугуна? { =Пластинчатый ~Круглый ~Сфероидальный ~Сетчатый }
13.	-	ОПЦ.03_1.1_6_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_6_ТЕСТЗТ_1:: Какой метод используется для измерения твердости по Бринеллю? { =Вдавливание стального шарика ~Удар маятником ~Измерение электрического сопротивления ~Нагрузка виброприбором }
14.	—	ОПЦ.03_1.1_6_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_6_ТЕСТЗТ_2:: Что определяет структура стали при микроскопическом изучении? { =Её механические свойства ~Теплопроводность ~Стоимость изделия ~Температуру плавления }
15.	-	ОПЦ.03_1.1_7_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_7_ТЕСТЗТ_1:: Какой цветной металл обладает наилучшей коррозионной стойкостью? { =Алюминий ~Цинк ~Олово ~Свинец }
16.	—	ОПЦ.03_1.1_7_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_7_ТЕСТЗТ_2:: Какой металл является основой бронзы? { =Медь ~Алюминий ~Цинк ~Магний }
17.	-	ОПЦ.03_1.1_8_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_8_ТЕСТЗТ_1:: Что относится к конструкционным металлическим материалам? { =Стали ~Граниты ~Керамика ~Полимеры }
18.	—	ОПЦ.03_1.1_8_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_8_ТЕСТЗТ_2:: Какое свойство наиболее важно для металлов трубопроводов? { =Коррозионная стойкость ~Цвет поверхности ~Испаряющиеся фракции ~Тепловая яркость }
19.	-	ОПЦ.03_1.1_9_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_9_ТЕСТЗТ_1:: Какой процесс относится к термической обработке? { =Закалка ~Резка металла ~Полировка ~Штамповка }
20.	—	ОПЦ.03_1.1_9_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_9_ТЕСТЗТ_2:: Что является целью отпуска стали? { =Снижение хрупкости ~Увеличение массы ~Изменение цвета ~Удаление покрытия }
21.	-	ОПЦ.03_1.1_10_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_10_ТЕСТЗТ_1:: Какой процесс относится к химико-термической обработке? { =Цементация ~Сварка }

			~Токарная обработка ~Сверление }
22.	—	ОПЦ.03_1.1_10_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_10_ТЕСТЗТ_2:: Что является результатом термомеханической обработки? { =Изменение структуры и свойств ~Увеличение диаметра изделия ~Снижение плотности ~Повышение электропроводности }
23.	-	ОПЦ.03_1.1_11_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_11_ТЕСТЗТ_1:: Какая операция сопровождается быстрым охлаждением стали? { =Закалка ~Отжиг ~Нормализация ~Прессование }
24.	—	ОПЦ.03_1.1_11_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_11_ТЕСТЗТ_2:: Что формируется при нормализации стали? { =Мелкозернистая структура ~Аморфная фаза ~Крупнозернистый графит ~Сфероидальные включения }
25.	-	ОПЦ.03_1.1_12_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_12_ТЕСТЗТ_1:: Какой тип покрытия применяется для защиты от коррозии? { =Цинковое ~Оловянное ~Глиняное ~Стеклоанное }
26.	—	ОПЦ.03_1.1_12_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_12_ТЕСТЗТ_2:: Что является целью нанесения защитного покрытия? { =Предотвращение коррозии ~Изменение цвета ~Снижение плотности ~Увеличение массы изделия }
27.	-	ОПЦ.03_1.1_13_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_1.1_13_ТЕСТЗТ_1:: Что является основной причиной коррозии? { =Воздействие среды ~Состав покрытия ~Скорость охлаждения ~Твердость металла }
28.	—	ОПЦ.03_1.1_13_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_1.1_13_ТЕСТЗТ_2:: Какой метод защиты относится к электрохимическим? { =Катодная защита ~Окрашивание ~Полирование ~Штамповка }
29.	Тема 2. Неметаллические материалы	ОПЦ.03_2.1_1_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_2.1_1_ТЕСТЗТ_1:: Какое свойство древесины наиболее важно при изготовлении опорных конструкций? { =Прочность при сжатии ~Электропроводность ~Коррозионная стойкость ~Температура плавления }

30.	—	ОПЦ.03_2.1_1_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_2.1_1_ТЕСТЗТ_2:: Какой фактор сильнее всего влияет на изменение свойств древесины? { =Влажность ~Цвет ~Производитель ~Тип покрытия }
31.	-	ОПЦ.03_2.1_2_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_2.1_2_ТЕСТЗТ_1:: Какое ключевое свойство резины делает её востребованной в трубопроводной технике? { =Эластичность ~Теплопроводность ~Хрупкость ~Электропроводность }
32.	—	ОПЦ.03_2.1_2_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_2.1_2_ТЕСТЗТ_2:: Что является основой большинства полимерных материалов? { =Органические макромолекулы ~Металлические соединения ~Минеральные соли ~Кристаллы графита }
33.	-	ОПЦ.03_2.1_3_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_2.1_3_ТЕСТЗТ_1:: Что является основным преимуществом композиционных материалов? { =Высокое отношение прочности к массе ~Способность проводить ток ~Сверхвысокая плотность ~Температура плавления ниже металлов }
34.	—	ОПЦ.03_2.1_3_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_2.1_3_ТЕСТЗТ_2:: Какие элементы образуют композиционный материал? { =Матрица и наполнитель ~Зерна и графит ~Смола и ржавчина ~Порошок и кристаллы }
35.	-	ОПЦ.03_2.1_4_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_2.1_4_ТЕСТЗТ_1:: Что определяет абразивную способность материала? { =Твердость частиц ~Цвет ~Температура хранения ~Электрическая связь частиц }
36.	—	ОПЦ.03_2.1_4_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_2.1_4_ТЕСТЗТ_2:: Где чаще всего применяются абразивные материалы? { =Шлифование и полировка ~Гибка металла ~Сварка ~Набивка сальников }
37.	-	ОПЦ.03_2.1_5_ТЕСТЗТ_1	::ОПЦ.03_2.1_5_ТЕСТЗТ_1:: Какое свойство неметаллических материалов наиболее важно при использовании в трубопроводной отрасли? { =Химическая стойкость ~Электропроводность }

			~Плотность выше стали ~Способность к ковке }
38.	—	ОПЦ.03_2.1_5_ТЕСТЗТ_2	::ОПЦ.03_2.1_5_ТЕСТЗТ_2:: Что объединяет все неметаллические материалы? { =Отсутствие металлической основы ~Высокая электропроводность ~Кристаллизация при охлаждении ~Способность к закалке }

Тестовые вопросы открытого типа

№ п/п	Тема	Индекс теста	Тестовое задание (формат GIFT)
1.	Введение	ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТОТ_1	::ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТОТ_1:: Как называется наука, изучающая свойства материалов? { =металловедение }
2.	—	ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТОТ_2	::ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТОТ_2:: Как называется параметр, определяющий пригодность материала к эксплуатации? { =надежность }
3.	—	ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТОТ_3	::ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТОТ_3:: Как называется способность материала противостоять разрушению? { =прочность }
4.	—	ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТОТ_4	::ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТОТ_4:: Как называется свойство материала сохранять форму под нагрузкой? { =жесткость }
5.	—	ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТОТ_5	::ОПЦ.03_ВВ_1_ТЕСТОТ_5:: Как называют совокупность параметров, определяющих поведение материала? { =свойства материала }
6.	Тема 1. Металловедение	ОПЦ.03_1.1_ТЕСТОТ_1	::ОПЦ.03_1.1_ТЕСТОТ_1:: Как называется процесс перехода металла из жидкого состояния в твердое? { =кристаллизация }
7.	—	ОПЦ.03_1.1_ТЕСТОТ_2	::ОПЦ.03_1.1_ТЕСТОТ_2:: Как называется основная структурная единица металла? { =зерно }
8.	—	ОПЦ.03_1.1_ТЕСТОТ_3	::ОПЦ.03_1.1_ТЕСТОТ_3:: Как называется способность материала сопротивляться изнашиванию? { =твердость }

9.	—	ОПЦ.03_1.1_ТЕСТОТ_4	::ОПЦ.03_1.1_ТЕСТОТ_4:: Как называется смесь двух или более металлов? { =сплав }
10.	—	ОПЦ.03_1.1_ТЕСТОТ_5	::ОПЦ.03_1.1_ТЕСТОТ_5:: Как называется разрушение металлов под действием окружающей среды? { =коррозия }
11.	Тема 2. Неметаллические материалы	ОПЦ.03_2.1_ТЕСТОТ_1	::ОПЦ.03_2.1_ТЕСТОТ_1:: Как называется природный материал растительного происхождения, часто применяемый в строительстве? { =древесина }
12.	—	ОПЦ.03_2.1_ТЕСТОТ_2	::ОПЦ.03_2.1_ТЕСТОТ_2:: Как называется группа материалов на основе макромолекул? { =полимеры }
13.	—	ОПЦ.03_2.1_ТЕСТОТ_3	::ОПЦ.03_2.1_ТЕСТОТ_3:: Как называется материал, состоящий из матрицы и наполнителя? { =композит }
14.	—	ОПЦ.03_2.1_ТЕСТОТ_4	::ОПЦ.03_2.1_ТЕСТОТ_4:: Как называется материал, используемый для шлифования и резки? { =абразив }
15.	—	ОПЦ.03_2.1_ТЕСТОТ_5	::ОПЦ.03_2.1_ТЕСТОТ_5:: Как называется обобщающее название всех материалов, не содержащих металл? { =неметаллы }

Кейсы, ситуационные задачи

№ п/п	Тема	Индекс задачи	Ситуационная задача (формат GIFT)
1.	Тема 1. Металловедение	ОПЦ.03_1.1_ЗАДАЧА_1	::ОПЦ.03_1.1_ЗАДАЧА_1:: На участке трубопровода произошло разрушение стального элемента в зоне сварного шва. При исследовании обнаружено крупнозернистое строение металла, возникшее из-за неправильного режима охлаждения. Как называется

			процесс, вызвавший такое изменение структуры? { =перегрев }
2.	—	ОПЦ.03_1.1_ЗАДАЧА_2	::ОПЦ.03_1.1_ЗАДАЧА_2:: Слесарь обнаружил, что стальная деталь после длительной эксплуатации стала более хрупкой из-за роста внутренних дефектов кристаллической решётки. Как называется такой дефект структуры? { =дислокация }
3.	—	ОПЦ.03_1.1_ЗАДАЧА_3	::ОПЦ.03_1.1_ЗАДАЧА_3:: В ходе диагностики трубопровода специалист установил неравномерный износ поверхности трубы из-за коррозии, вызванной химически активной средой. Как называется такая форма разрушения? { =коррозия }
4.	—	ОПЦ.03_1.1_ЗАДАЧА_4	::ОПЦ.03_1.1_ЗАДАЧА_4:: При производстве новой партии деталей для насосной станции потребовался металл с высокой износостойкостью и твёрдостью. Какой материал следует выбрать? { =легированная сталь }
5.	—	ОПЦ.03_1.1_ЗАДАЧА_5	::ОПЦ.03_1.1_ЗАДАЧА_5:: После термообработки слесарь отметил образование мелкозернистой структуры и повышение прочности детали. Какая операция была выполнена? { =закалка }
6.	Тема 2. Неметаллические материалы	ОПЦ.03_2.1_ЗАДАЧА_1	::ОПЦ.03_2.1_ЗАДАЧА_1:: На объекте требуется изготовить электроизоляционную прокладку, устойчивую к влаге и большинству химических сред. Какой тип материала выберет специалист? { =полимер }
7.	—	ОПЦ.03_2.1_ЗАДАЧА_2	::ОПЦ.03_2.1_ЗАДАЧА_2:: Для виброгасящего крепления на насосной станции нужен материал с хорошей эластичностью и устойчивостью к деформациям. Что следует использовать? { =резина }
8.	—	ОПЦ.03_2.1_ЗАДАЧА_3	::ОПЦ.03_2.1_ЗАДАЧА_3:: При поверхностной обработке фланцев требуется выполнить

			грубое шлифование металла. Какой тип материала должен быть использован в инструменте? { =абразив }
9.	—	ОПЦ.03_2.1_ЗАДАЧА_4	::ОПЦ.03_2.1_ЗАДАЧА_4:: В условиях повышенной влажности необходимо изготовить декоративно-защитный элемент для помещения насосной станции. Древесина подходит, но требуется материал более стойкий. Что выбрать? { =композит }
10	—	ОПЦ.03_2.1_ЗАДАЧА_5	::ОПЦ.03_2.1_ЗАДАЧА_5:: При ремонте трубопровода потребовался неметаллический материал, устойчивый к коррозии, с низкой плотностью и хорошей химстойкостью. Что лучше использовать? { =полимерный материал }

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 (<i>только нечетные порядковые номера</i>)	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 (<i>только нечетные</i>)	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:**
 - каждый правильный ответ оценивается в 1 балл;
 - 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 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 02	Способность осуществлять поиск и анализ информации о свойствах материалов; умение работать с электронными ресурсами и интерпретировать данные лабораторных исследований.	Тесты; ситуационные задачи; анализ лабораторных данных; практические задания
ОК 03	Понимание роли материаловедения в профессиональной деятельности; умение обосновывать выбор материалов с учётом экономических и нормативных факторов.	Ситуационные задачи; тесты
ОК 07	Знание экологических свойств материалов; умение учитывать влияние материалов на окружающую среду; понимание механизмов коррозии и её предотвращения.	Тесты; ситуационные задачи; анализ эксплуатационных характеристик материалов.
ПК 1.1	Знание свойств сталей, чугунов, цветных и неметаллических материалов; умение определять дефекты и проводить контроль качества.	Лабораторные работы; тесты; ситуационные задачи; практические работы.

ПК 1.2	Умение определять материалы трубопроводных узлов, выявлять износ и коррозию, выбирать методы защиты.	Ситуационные задачи; тесты; практические задания; лабораторные исследования.
ПК 1.3	Знание материалов для ремонтных работ; умение выбирать материалы и технологии восстановления; оценка причин разрушений.	Ситуационные задачи; тесты; практические работы; анализ производственных случаев.
ПК 1.4	Умение оформлять данные о материалах, пользоваться маркировкой и нормативами; фиксировать результаты испытаний.	Проверка лабораторных работ; тесты; ситуационные задачи; анализ технической документации.

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 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.