

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Материаловедение»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Материаловедение».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Материаловедение» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с незначительными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1. Применяя естественнонаучные и общеинженерные знания при решении профессиональных задач, дайте рекомендации по определению структуры и области применения материалов (Приложение 1)*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении профессиональных задач

1. На вагоностроительном предприятии для изготовления сварной конструкции используется сталь 09Г2С. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку. Охарактеризуйте структуру в состоянии поставки.
2. Для изготовления змеевиковых труб пароперегревателя применяется сталь 12Х1МФ. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку. Как влияют дефекты кристаллического строения на свойства металлов?
3. В целях снижения веса доменных печей и экономии металла взамен стали марки Ст3 применяют стали типа 15СХНД и 14Г2. Экономия металла достигает 20%. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку.
4. По трубопроводам из стали 12Х18Н10Т транспортируют токсичные, взрывоопасные и горючие вещества. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку. Опишите структуру и свойства выбранной стали.
5. Трубопроводы работают при температуре от - 150°С до + 700°С, при разрежении до 0,1 кПа и давлении до 250 МПа. Такие сложные условия работы требуют высокого качества сварных соединений. Дайте рекомендации по выбору материала для изготовления трубопровода, обоснуйте его применение. Охарактеризуйте структуру и механические свойства.
6. Для сосудов и аппаратов нефтяного и химического машиностроения рекомендуются двухслойные стали. Например, в следующих сочетаниях: сталь 12ХМ+сталь 08Х13; Ст3+1Х18Н9Т. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку.
7. Для изготовления сосудов общего назначения применяют сталь марки 20, а для производства барабанов котельных теплоэнергетических установок, работающих под давлением 1800-1900 МПа, используют сталь 16ГНМ. Обоснуйте применение указанных материалов, расшифруйте их маркировку. Охарактеризуйте структуру и механические свойства.
8. Для нужд котельного и конверторного производства, гидротехнического строительства, криогенной техники, цементного машиностроения применяются стали типа 25ХНЗМФА, 16ГНМА, 10ХСНД. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку. Опишите влияние углерода и легирующих элементов на структуру и свойства стали.
9. Технология применения скоростной электрошлаковой сварки стали 16ГС толщиной 140 мм возможна только с последующим отпуском при температуре 620°С. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку. Охарактеризуйте структуру после отпуска.
10. Камеры-коллекторы парогенераторных установок изготавливают из легированных сталей: 15ХМ, 12ХМФ, 1Х18Н9Т, 1Х18Н12М2Т и др. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку.
11. Разработан способ изготовления многослойных рулонированных сосудов из тонколистовой стали 25ХСНВФА толщиной 5-8 мм, наматываемой на основную монолитную или двухслойную (биметаллическую) обечайку с толщиной стенки 20-40 мм

- и диаметром 5 м. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку.
12. Рулонированные многослойные сосуды диаметром 5 м с общей толщиной стенки 400 мм и длиной до 30 м изготавливают из сталей 22Х3М или 20Х2МА толщиной 5 мм. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку.
13. Прихватку, наплавку и сварку элементов и деталей из сталей 12ХГНМ, 15ХГНМФТ производят с общим или местным предварительным и сопутствующим подогревом до температуры не ниже 150°C деталей из сталей 20Х2МА и 22Х3М с подогревом до температуры не ниже 250°C, независимо от толщины стенок. Обоснуйте применение термической обработки, расшифруйте маркировку сталей.
14. Выпуск сварных блоков шестерен (автомобилей и тракторов) из хорошо свариваемых сталей, например 15ГН2ТА, возможен с помощью электронно-лучевой сварки в вакууме на поточных и автоматических линиях. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку. Охарактеризуйте структуру и механические свойства.
15. Внедрение подводной мокрой механизированной сварки взамен ручной позволяет повысить производительность труда водолаза-сварщика в 3-6 раз при сварке сталей: ВСтЗсп, 09Г2, 10ХСНД, 09Г2С и др. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку. Охарактеризуйте структуру и механические свойства.
16. Непроваренный участок сварного соединения балок рукояти экскаватора является концентратором напряжений, что способствует образованию трещин в процессе эксплуатации, в особенности при использовании высокопрочных сталей типа 14Х2ГМР. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку.
17. Подберите углеродистую сталь для изготовления стропильной фермы. Приведите химический состав стали. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки, опишите структуру и основные свойства стали после термической обработки.
18. При изготовлении сварных конструкций ответственного назначения могут применяться стали марок 09Г2С, 15ХМ, 10ХСНД. Расшифруйте маркировку, опишите перлитное и мартенситное превращения в сталях. Охарактеризуйте продукты превращений.
19. Для изготовления рамы буровой установки, работающей в северных условиях, первоначально применяли нормализованную сталь СтЗпс. При понижении температуры воздуха до -50 °С резко участились случаи разрушения сварных соединений рамы. Объясните причины, предложите и обоснуйте выбор марки стали для замены СтЗпс. Назначьте режим термической обработки выбранной стали, опишите структуру.
20. Выберите марку стали для шестерни с твердостью зуба 56...58 HRC. Определите температуру закалки, времени нагрева и выдержки. Охарактеризуйте способы закалки: прерывистая, ступенчатая, изотермическая.
21. Сварные конструкции, выполненные из низкоуглеродистых низколегированных сталей, предполагают отпуск сварных соединений. Перечислите виды и назначение отпуска. Опишите особенности термической обработки конструкционных сталей.
22. Режущий инструмент из стали У10 требуется обрабатывать на максимальную твердость. Назначьте и обоснуйте выбор режима термической обработки, опишите получившуюся структуру и свойства после термической обработки.

23. Для изготовления корпуса сосуда может применяться сталь марок 10Х2М, 17ГС. Обоснуйте применение выбранного материала, расшифруйте его маркировку. Охарактеризуйте структуру и свойства выбранной стали.

24. Для разработки маршрута технологического процесса сборки и сварки необходимо принять решение о выборе основного материала: 12Х1МФ или 20Х2НМ. Опишите влияние на свойства стали основных легирующих компонентов. Раскройте особенности термической обработки.

25. В центральной заводской лаборатории необходимо провести исследования по изучению микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии, определить марки сталей, установить связи между структурой стали, диаграммой состояния железо-цементит и свойствами сплавов. Приведите пример маркировки сталей, предполагаемых к проведению исследований. Дайте характеристику структуры и комплекса физико-механических свойств.

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**