

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 2025.05.04 17:08
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Спецглавы металловедения»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг и 3D-печать»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от «07» 05 2025 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Способен участвовать в разработке конструкторской документации в области профессиональной деятельности с учетом требований ЕСКД
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Обеспечивают и заданные показатели надежности на этапах проектирования

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Особенности эксплуатации оборудования при низких температурах. Эксплуатации оборудования в агрессивных средах.	ОПК-5 ОПК-12	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Механические свойства и методы механических испытаний при низких температурах. Физико-химические свойства металлов при низких температурах. Методы повышения конструкционной прочности хладостойких материалов	ОПК-5 ОПК-12	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Хладноломкость материалов. Трещиностойкость и	ОПК-5 ОПК-12	Список литературных источников по	Составление систематизированного списка использованных источников,

оценка несущей способности материалов		тематике, тестовые задания	решение теста
Углеродистые и низколегированные хладостойкие стали для Севера и Сибири. Стали для работы при криогенных температурах. Коррозионностойкие сплавы	ОПК-5 ОПК-12	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет	ОПК-5 ОПК-12	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам

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

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

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Промежуточная аттестация в 6 семестре в форме «Зачет»				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
ИТОГО:		-	___ баллов	-

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

Задания для текущего промежуточной аттестации

Для очной формы обучения

Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)		Контролируемая компетенция
Вариант 1		
1.	Электрохимической коррозией называют... А) разрушение металлов путем их окисления в растворах неэлектролитов; Б) появление оксидного слоя на поверхности металлических деталей;	ОПК-5 ОПК-12

В) разрушение металлов путем их окисления в сухих газах, в растворах неэлектролитов; Г) разрушение металлов под действием возникающих гальванических пар в присутствии воды или другого электролита.	
2. <i>Какие легирующие компоненты повышают коррозионную стойкость железоуглеродистых сплавов?</i> А) цинк, кремний, железо Б) хром, никель, титан, вольфрам и др. В) кадмий, ниобий, серебро Г) магний, марганец, тантал	ОПК-5 ОПК-12
3. <i>Материалами для металлических защитных покрытий могут быть чистые металлы...</i> А) только неметаллические материалы Б) только сплавы на основе меди В) только чистые металлы Г) цинк, кадмий, алюминий, никель, медь, олово, хром, серебро и их сплавы: бронза, латунь	ОПК-5 ОПК-12
4. <i>В каких случаях происходит абсолютно хрупкое разрушение?</i> А) при низкой износостойкости; Б) при высокой твердости; В) при низкой прочности; Г) при низкой ударной вязкости	ОПК-5 ОПК-12
5. <i>В результате коррозии свойства металлов ухудшаются:</i> А) уменьшается прочность; Б) нарушаются размеры; В) возрастает трение между движущимися деталями машин; Г) уменьшается прочность и пластичность, возрастает трение между движущимися деталями машин, нарушаются размеры	ОПК-5 ОПК-12
6. <i>Какие процессы происходят при нагреве наклепанного металла, когда температура нагрева выше температуры порога рекристаллизации?</i> А) возврат; Б) полигонизация; В) возврат и полигонизация; Г) первичная рекристаллизация; Д) собирательная рекристаллизация	ОПК-5 ОПК-12
7. Низкоуглеродистой среди перечисленных является сталь... А) Ст. 6кп. Б) ХВГ.	ОПК-5 ОПК-12

В) У10А. Г) 10	
8. <i>Какие виды металлических сплавов существуют?</i> А) твердые растворы, механические смеси, химические соединения; Б) интерметаллиды, химические соединения; В) однофазные, химические соединения; Г) двухфазные, однофазные	ОПК-5 ОПК-12
9. <i>Из каких компонентов образуются сплавы твердые растворы?</i> А) компонентов, имеющих один тип кристаллической решетки Б) компонентов, образующих химическое соединение В) компонентов, образующих в результате кристаллизации собственные зерна Г) компонентов, имеющих одинаковую валентность, не образующих химическое соединение	ОПК-5 ОПК-12
10. <i>Способность материала намагничиваться называется...</i> А) магнитной проницаемостью. Б) кристаллизацией. В) деструкцией. Г) рекристаллизацией	ОПК-5 ОПК-12
11. <i>Инденктором при измерении твердости по методу Роквелла (шкала С) служит...</i> А) стальной конус. Б) алмазный конус. В) алмазная пирамида. Г) стальной шар	ОПК-5 ОПК-12
12. <i>Какие элементы являются важнейшими и определяют свойства стали?</i> А) Fe, C Б) Fe, C, Mn, S, P, Si В) Fe, Mn, P, S, Si Г) Fe, C, N, H	ОПК-5 ОПК-12

13. <i>Какие примеси в сталях являются вредными и в чем заключается их вредное влияние?</i> А) N – увеличивает хрупкость и красноломкость Б) Mn – понижает пластичность В) Si – повышает хрупкость Г) S – вызывает красноломкость	ОПК-5 ОПК-12
14. <i>Какова форма графитовых включений в ковких чугунах?</i> А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) в этих чугунах графита нет	ОПК-5 ОПК-12
15. <i>Какова форма графитовых включений в белых чугунах?</i> А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) в этих чугунах графита нет	ОПК-5 ОПК-12
16. <i>Какая термическая обработка требуется после закалки?</i> А) отпуск Б) отжиг В) рекристаллизация Г) дополнительная термообработка не требуется	ОПК-5 ОПК-12
17. <i>Какова причина лучшей прокаливаемости легированных сталей по сравнению с углеродистыми?</i> А) содержание Cr, Mo Б) содержание Al, V, W В) содержание C Г) содержание любых легирующих элементов, кроме кобальта	ОПК-5 ОПК-12
18. <i>При проведении цементации с последующей термообработкой достигаются следующие свойства деталей.</i> А) повышение коррозионной стойкости и теплостойкости поверхностных слоев Б) повышение твердости износостойкости поверхностного слоя заготовки и повышение предела выносливости В) образование вязкой сердцевины Г) повышение ударной вязкости и снижение порога хладноломкости	ОПК-5 ОПК-12
19. <i>Определите марку инструментальной стали:</i>	ОПК-5 ОПК-12

А) 7ХГ2ВМ Б) 60С2ВА В) МА14 Г) 18ХГТ	
20. <i>Определите марку деформируемого алюминиевого сплава:</i> А) 38ХМЮА Б) 40Х В) У8 Г) АК8	ОПК-5 ОПК-12
21. <i>Определите марку шарикоподшипниковой стали:</i> А) БрБ2 Б) ШХ15 В) 40ХНМА Г) АЛ12	ОПК-5 ОПК-12
22. <i>Сплавом на основе алюминия является...</i> А) Д16. Б) БрА5. В) МА1. Г) ЛА77-2	ОПК-5 ОПК-12
23. <i>Какие углеродистые стали поставляются с гарантией только механических свойств?</i> А) стали группы А; Б) стали группы Б; В) стали группы В; Г) стали групп А, Б, В	ОПК-5 ОПК-12
24. <i>После холодного волочения с высокой степенью деформации при необходимости восстановления пластичности необходимо провести:</i> А) промежуточный отдых (возврат) Б) рекристаллизационный отжиг В) собирательную (вторичную) рекристаллизацию Г) полигонизацию	ОПК-5 ОПК-12

25.	<i>В чугунах марки ВЧ 60 графитовые включения имеют форму...</i> А) пластинчатую. Б) вермикулярную В) шаровидную. Г) хлопьевидную	ОПК-5 ОПК-12
-----	---	-----------------

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО <i>(тестирование)</i>		Контролируемая компетенция
Вариант 2		
1.	<i>Дайте определение коррозионной выносливости</i> А) усиленное коррозионное разрушение Б) коррозионное разрушение от электрохимического воздействия среды В) стойкость к местному точечному разрушению Г) стойкость к коррозионному разрушению под влиянием циклических нагрузок электрохимического воздействия среды	ОПК-5 ОПК-12
2.	<i>Силуминами называются сплавы алюминия с...</i> А) кремнием Б) медью В) магнием Г) железом	ОПК-5 ОПК-12
3.	<i>Критерием жаропрочности является....</i> А) предел прочности металла Б) ползучесть металла В) пластичность металла Г) относительное удлинение при высоких температурах	ОПК-5 ОПК-12
4.	<i>Какими основными преимуществами обладают аустенитные коррозионные стали?</i> А) только стойкость к коррозионному растрескиванию Б) плохие литейные свойства В) высокая коррозионная стойкость, пластичность, вязкость Г) состоянием металла после быстрого охлажденного	ОПК-5 ОПК-12
5.	<i>Какие чистые металлы обладает наибольшей способностью к самопассивированию?</i> А) Ti, Al, Cr Б) Ni, Fe, Mo В) V, W, Mg	ОПК-5 ОПК-12

Г) Fe, Mo, Al	
6. <i>Характерными свойствами меди являются...</i> А) низкая плотность, высокая теплопроводность. Б) низкая теплопроводность, высокая удельная прочность. В) высокая твердость, низкая коррозионная стойкость. Г) высокая электропроводность, высокая пластичность.	ОПК-5 ОПК-12
7. <i>При проведении цементации с последующей термообработкой достигаются следующие свойства деталей.</i> А) повышение коррозионной стойкости и теплостойкости поверхностных слоев Б) повышение твердости износостойкости поверхностного слоя заготовки и повышение предела выносливости В) образование вязкой сердцевины Г) повышение ударной вязкости и снижение порога хладноломкости	ОПК-5 ОПК-12
8. <i>Химическая коррозия развивается...</i> А) только в неэлектролитах Б) в сухих газах или неэлектролитах В) в атмосфере воздуха Г) в агрессивных средах	ОПК-5 ОПК-12
9. <i>Жаростойкость это.....</i> А) сохранять пластичность при высоких температурах Б) сохранять прочность при высоких температурах В) способность металла сопротивляться коррозионному воздействию жидкости Г) способность металла сопротивляться коррозионному воздействию газа	ОПК-5 ОПК-12
10. <i>Какие металлы обладают хорошей жаростойкостью?</i> А) Fe, Mo, Al Б) Al, Zn, Cr, Mn В) V, W, Mg Г) Ni, Fe, Mo	ОПК-5 ОПК-12

11. <i>Жаропрочность это...</i> А) способность материала длительное время сопротивляться коррозии при высоких температурах Б) способность материала длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при температурах выше $0,3t_{пл}$ В) способность материала длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах Г) способность материала длительное время не корродировать	ОПК-5 ОПК-12
12. <i>В каком интервале температур используют жаропрочные стали?</i> А) при температурах ниже линии солидус Б) 450 – 700°C В) ниже 450 °C Г) выше 700 °C	ОПК-5 ОПК-12
13. <i>Жаропрочные стали на основе Ni содержат...</i> А Fe, Mo, Al Б) W, Mo, Al, Ti, V, Co В) V, W, Mg, Mn, Fe Г) Cu, Au, Ag, Pb, C	ОПК-5 ОПК-12
14. <i>К тугоплавким относятся металлы, у которых...</i> А) температура плавления равна 1700°C Б) температура плавления выше 1700°C В) температура плавления выше 1000°C Г) температура плавления выше 700°C	ОПК-5 ОПК-12
15. <i>Какие стали имеют более высокие прочностные характеристики?</i> А) полуспокойные Б) спокойные В) кипящие Г) не раскисленные	ОПК-5 ОПК-12
16. <i>Какова форма графитовых включений в высокопрочных чугунах?</i> А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) в этих чугунах графита нет	ОПК-5 ОПК-12

17. <i>Хладнотойкими называют сплавы</i> А) сохраняющие достаточную вязкость при температурах до + 20 – 50° С Б) сохраняющие достаточную вязкость при температурах ниже -269 °С В) сохраняющие достаточную вязкость при температурах до -269 °С Г) при отрицательных температурах	ОПК-5 ОПК-12
18. <i>С какой целью проводится азотирование?</i> А) повышение коррозионной стойкости и теплостойкости поверхностных слоев деталей Б) повышение твердости износостойкости на поверхности и повышение предела выносливости деталей В) значительное увеличение твердости, износостойкости, сопротивления коррозии деталей Г) повышение ударной вязкости и снижение порога хладноломкости деталей	ОПК-5 ОПК-12
19. <i>Понижение температуры эксплуатации металлов сопровождается...</i> А) снижением прочности и склонности к хрупкому разрушению, пластичности ударной вязкости, Б) увеличением прочности и склонности к хрупкому разрушению, снижением пластичности ударной вязкости, В) увеличением прочности и склонности к хрупкому разрушению, пластичности ударной вязкости, Г) растрескиванием	ОПК-5 ОПК-12
20. <i>Какие сплавы подвергаются цементации?</i> А) низкоуглеродистые стали Б) среднеуглеродистые стали В) высокоуглеродистые стали Г) углеродистые стали	ОПК-5 ОПК-12
21. <i>Критерием хладноломкости является...</i> А) порог хладноломкости Б) размер зерен В) химический состав Г) твердость	ОПК-5 ОПК-12
22. <i>Порог хладноломкости это ...</i> А) температурная граница применения сплава	ОПК-5 ОПК-12

	Б) температура эксплуатации сплава В) предел, за которым происходит повышение пластичности сплава Г) степень холодной деформации	
23.	<i>Определите марку быстрорежущей стали:</i> А) 4Х3ВМФ Б) Р18 В) 60Г Г) 50ХН	ОПК-5 ОПК-12
24.	<i>Определите марку пружинно-рессорной стали</i> А) 50С2 Б) 40ХФА В) МЛ5 Г) Р6М3	ОПК-5 ОПК-12
25.	<i>Определите марку бронзы:</i> А) Х12М Б) 55С3А В) БСт4пс Г) БрАЖ9-4	ОПК-5 ОПК-12

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)		Контролируемая компетенция
Вариант 3		
1.	<i>Дайте определение коррозионной точечной коррозии</i> А) усиленное коррозионное разрушение Б) коррозионное разрушение от электрохимического воздействия среды В) стойкость к коррозионному разрушению под влиянием циклических нагрузок электрохимического воздействия среды Г) стойкость к местному точечному разрушению	ОПК-5 ОПК-12
2.	<i>Какие чистые металлы обладает наибольшей способностью к самопассивированию?</i> А) Ti, Al, Cr Б) Ni, Fe, Mo	ОПК-5 ОПК-12

	В) V, W, Mg Г) Fe, Mo, Al	
3.	Легирование какими элементами обеспечивает коррозионную стойкость сталей? А) не менее 13% Б) Fe, Mo, Al В) V, W, Mg Г) менее 13%	ОПК-5 ОПК-12
4.	Сплавом на основе меди является... А) БрА5. Б) 15Х28. В) Д16 Г) МА1	ОПК-5 ОПК-12
5.	Электрохимической коррозией называют... А) разрушение металлов под действием возникающих гальванических пар в присутствии воды или другого электролита. Б) разрушение металлов путем их окисления в растворах неэлектролитов; В) появление оксидного слоя на поверхности металлических деталей; Г) разрушение металлов путем их окисления в сухих газах, в растворах неэлектролитов	ОПК-5 ОПК-12
6.	Пружинно рессорные стали имеют... А) высокую пластичность и прочность Б) низкий предел прочности В) низкий модуль упругости Г) высокий модуль упругости	ОПК-5 ОПК-12
7.	Жаропрочные стали на основе Ni содержат... А Fe, Mo, Al Б) W, Mo, Al, Ti, V, Co В) V, W, Mg, Mn, Fe Г) Cu, Au, Ag, Pb, C	ОПК-5 ОПК-12
8.	Основные служебные свойства антифрикционных материалов? А) высокие механические свойства Б) низкая твердость	ОПК-5 ОПК-12

	В) только низкий коэффициент трения Г) антифрикционность и сопротивление усталости	
9.	<i>Хладнотойкими называют сплавы</i> А) сохраняющие достаточно вязкость при температурах до + 20 – 50° С Б) сохраняющие достаточно вязкость при температурах ниже -269 °С В) сохраняющие достаточно вязкость при температурах до -269 °С Г) при отрицательных температурах	ОПК-5 ОПК-12
10.	<i>Какая форма графитовых включений характерна для серого чугуна?</i> А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) вермикулярная	ОПК-5 ОПК-12
11.	<i>Какие металлы обладают хорошей жаростойкостью?</i> А) Fe, Mo, Al Б) Al, Zn, Cr, Mn В) V, W, Mg Г) Ni, Fe, Mo	ОПК-5 ОПК-12
12.	<i>Критерием жаропрочности является....</i> А) предел прочности металла Б) относительное удлинение при высоких температура В) пластичность металла Г) ползучесть металла	ОПК-5 ОПК-12
13.	<i>Жаростойкость это.....</i> А) сохранять пластичность при высоких температурах Б) сохранять прочность при высоких температурах В) способность металла сопротивляться коррозионному воздействию жидкости Г) способность металла сопротивляться коррозионному воздействию газа	ОПК-5 ОПК-12

14.	<i>К тугоплавким относятся металлы, у которых...</i> А) температура плавления равна 1700°C Б) температура плавления выше 1000°C В) температура плавления выше 1700°C Г) температура плавления выше 700°C	ОПК-5 ОПК-12
15.	<i>Критерием хладноломкости является...</i> А) порог хладноломкости Б) размер зерен В) химический состав Г) твердость	ОПК-5 ОПК-12
16.	<i>С какой целью проводится азотирование?</i> А) повышение коррозионной стойкости и теплостойкости поверхностных слоев Б) повышение твердости износостойкости и повышение предела выносливости В) значительное увеличение твердости, износостойкости, предела выносливости и сопротивления коррозии Г) повышение ударной вязкости и снижение порога хладноломкости	ОПК-5 ОПК-12
17.	<i>Жаропрочность это ...</i> А) способность материала длительное время сопротивляться коррозии при высоких температурах Б) способность материала длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при температурах выше $0,3t_{пл}$ В) способность материала длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах Г) способность материала длительное время не корродировать	ОПК-5 ОПК-12
18.	<i>В каком интервале температур используют жаропрочные стали?</i> А) при температурах ниже линии солидус Б) 450 – 700°C В) ниже 450 °C Г) выше 700 °C	ОПК-5 ОПК-12
19.	<i>Чистый металл кристаллизуется ...</i> А) при снижающейся температуре Б) в интервале температур В) при повышающейся температуре Г) при постоянной температуре	ОПК-5 ОПК-12
20.	<i>Порог хладноломкости это ...</i>	ОПК-5

А) температурная граница применения сплава Б) температура эксплуатации сплава В) предел, за которым происходит повышение пластичности сплава Г) степень холодной деформации	ОПК-12
21. Концентрация углерода в эвтектоидной стали составляет: А) 0,8 % Б) 6,67 % В) 4,3 % Г) 2,14 %	ОПК-5 ОПК-12
22. Понижение температуры эксплуатации металлов сопровождается... А) снижением прочности и склонности к хрупкому разрушению, пластичности ударной вязкости, Б) растрескиванием В) увеличением прочности и склонности к хрупкому разрушению, пластичности ударной вязкости, Г) увеличением прочности и склонности к хрупкому разрушению, снижением пластичности ударной вязкости	ОПК-5 ОПК-12
23. Определите марку конструкционной стали обыкновенного качества: А) X12M Б) P12 В) 55C3A Г) БСт4пс	ОПК-5 ОПК-12
24. Определите марку пружинно-рессорной стали: А) 50C2 Б) 40ХФА В) МЛ5 Г) Р6М3	ОПК-5 ОПК-12
25. Определите марку деформируемого алюминиевого сплава: А) 38ХМЮА Б) 40Х В) У8 Г) АК8	ОПК-5 ОПК-12