

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 23.08.2025 11:33:31
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: 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность (профиль): «Подъемно-транспортные, строительные машины и оборудование»

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи
ПК-1 Способен контролировать соблюдение правил эксплуатации и хранения подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	ПК- 1.1 Обладает знаниями о правилах эксплуатации и хранения подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

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.	УК-1 ПК- 1	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	УК-1 ПК- 1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Хладноломкость материалов. Трещиностойкость и оценка несущей способности материалов	УК-1 ПК- 1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Углеродистые и низколегированные хладостойкие стали для Севера и Сибири. Стали для работы при криогенных температурах. Коррозионностойкие сплавы	УК-1 ПК- 1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Зачет	УК-1 ПК- 1	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
<i>Промежуточная аттестация в 8 семестре в форме «зачет»</i>				
	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 и заочной форм обучения

Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

Для ответа на некоторые вопросы при необходимости предлагается воспользоваться диаграммой состояния Fe – Fe₃C (рис. 1)

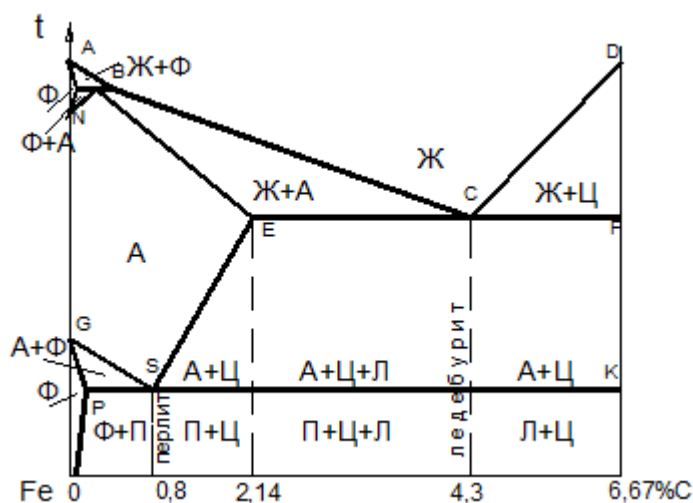


Рис. 1

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)		Контролируемая компетенция
<i>Вариант 1</i>		
1.	<i>Электрохимической коррозией называют...</i> А) разрушение металлов путем их окисления в растворах неэлектролитов; Б) появление оксидного слоя на поверхности металлических деталей; 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.	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1

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	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
7.	Низкоуглеродистой среди перечисленных является сталь... А) Ст. 6кп. Б) ХВГ. В) У10А. Г) 10	УК-1 ПК-1
8.	<i>Какие виды металлических сплавов существуют?</i> А) твердые растворы, механические смеси, химические соединения; Б) интерметаллиды, химические соединения; В) однофазные, химические соединения;	УК-1 ПК-1

	Г) двухфазные, однофазные	
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	УК-1 ПК-1
10.	<i>Способность материала намагничиваться называется...</i> А) магнитной проницаемостью. Б) кристаллизацией. В) деструкцией. Г) рекристаллизацией	УК-1 ПК-1
11.	<i>Индентором при измерении твердости по методу Роквелла (шкала С) служит...</i> А) стальной конус. Б) алмазный конус. В) алмазная пирамида. Г) стальной шар	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
14.	<i>Какова форма графитовых включений в ковких чугунах?</i> А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная	УК-1 ПК-1

	Г) в этих чугунах графита нет	
15.	<i>Какова форма графитовых включений в белых чугунах?</i> А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) в этих чугунах графита нет	УК-1 ПК-1
16.	<i>Какая термическая обработка требуется после закалки?</i> А) отпуск Б) отжиг В) рекристаллизация Г) дополнительная термообработка не требуется	УК-1 ПК-1
17.	Какова причина лучшей прокаливаемости легированных сталей по сравнению с углеродистыми? А) содержание Cr, Mo Б) содержание Al, V, W В) содержание C Г) содержание любых легирующих элементов, кроме кобальта	УК-1 ПК-1
18.	При проведении цементации с последующей термообработкой достигаются следующие свойства деталей. 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	УК-1 ПК-1
19.	<i>Определите марку инструментальной стали:</i> А) 7ХГ2ВМ Б) 60С2ВА В) МА14 Г) 18ХГТ	УК-1 ПК-1
20.	Определите марку деформируемого алюминиевого сплава: А) 38ХМЮА	УК-1 ПК-1

	Б) 40Х В) У8 Г) АК8	
21.	<i>Определите марку шарикоподшипниковой стали:</i> А) БрБ2 Б) ШХ15 В) 40ХНМА Г) АЛ12	УК-1 ПК-1
22.	<i>Сплавом на основе алюминия является...</i> А) Д16. Б) БрА5. В) МА1. Г) ЛА77-2	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
24.	После холодного волочения с высокой степенью деформации при необходимости восстановления пластичности необходимо провести: А) промежуточный отдых (возврат) Б) рекристаллизационный отжиг В) собирательную (вторичную) рекристаллизацию Г) полигонизацию	УК-1 ПК-1
25.	<i>В чугунах марки ВЧ 60 графитовые включения имеют форму...</i> А) пластинчатую. Б) вермикулярную В) шаровидную. Г) хлопьевидную	УК-1 ПК-1

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)		Контролируемая компетенция
Вариант 2		
1.	Дайте определение коррозионной выносливости 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	УК-1 ПК-1
2.	<i>Силуминами называются сплавы алюминия с...</i> А) кремнием Б) медью В) магнием Г) железом	УК-1 ПК-1
3.	<i>Критерием жаропрочности является....</i> А) предел прочности металла Б) ползучесть металла В) пластичность металла Г) относительное удлинение при высоких температурах	УК-1 ПК-1
4.	Какими основными преимуществами обладают аустенитные коррозионные стали? А) только стойкость к коррозионному растрескиванию Б) плохие литейные свойства В) высокая коррозионная стойкость, пластичность, вязкость Г) состоянием металла после быстрого охлажденного	УК-1 ПК-1
5.	<i>Какие чистые металлы обладает наибольшей способностью к самопассивированию?</i> А) Ti, Al, Cr Б) Ni, Fe, Mo В) V, W, Mg Г) Fe, Mo, Al	УК-1 ПК-1
6.	<i>Характерными свойствами меди являются...</i>	УК-1

	А) низкая плотность, высокая теплопроводность. Б) низкая теплопроводность, высокая удельная прочность. В) высокая твердость, низкая коррозионная стойкость. Г) высокая электропроводность, высокая пластичность.	ПК-1
7.	При проведении цементации с последующей термообработкой достигаются следующие свойства деталей. 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	УК-1 ПК-1
8.	Химическая коррозия развивается... А) только в неэлектролитах Б) в сухих газах или неэлектролитах В) в атмосфере воздуха Г) в агрессивных средах	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1

11.	Жаропрочность это... 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	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
13.	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	УК-1 ПК-1
14.	К тугоплавким относятся металлы, у которых... А) температура плавления равна 1700°C Б) температура плавления выше 1700°C В) температура плавления выше 1000°C Г) температура плавления выше 700°C	УК-1 ПК-1
15.	Какие стали имеют более высокие прочностные характеристики? А) полуспокойные Б) спокойные В) кипящие Г) не раскисленные	УК-1 ПК-1
16.	Какова форма графитовых включений в высокопрочных чугунах? А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) в этих чугунах графита нет	УК-1 ПК-1

17.	Хладнотойкими называют сплавы 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	УК-1 ПК-1
18.	С какой целью проводится азотирование? 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	УК-1 ПК-1
19.	Понижение температуры эксплуатации металлов сопровождается... 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	УК-1 ПК-1
20.	Какие сплавы подвергаются цементации? А) низкоуглеродистые стали Б) среднеуглеродистые стали В) высокоуглеродистые стали Г) углеродистые стали	УК-1 ПК-1
21.	Критерием хладноломкости является... А) порог хладноломкости Б) размер зерен В) химический состав Г) твердость	УК-1 ПК-1
22.	Порог хладноломкости это ...	УК-1 ПК-1

	А) температурная граница применения сплава Б) температура эксплуатации сплава В) предел, за которым происходит повышение пластичности сплава Г) степень холодной деформации	
23.	Определите марку быстрорежущей стали: А) 4Х3ВМФ Б) Р18 В) 60Г Г) 50ХН	УК-1 ПК-1
24.	<i>Определите марку пружинно-рессорной стали</i> А) 50С2 Б) 40ХФА В) МЛ5 Г) Р6М3	УК-1 ПК-1
25.	<i>Определите марку бронзы:</i> А) Х12М Б) 55С3А В) БСт4пс Г) БрАЖ9-4	УК-1 ПК-1

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)		Контролируемая компетенция
Вариант 3		
1.	Дайте определение коррозионной точечной коррозии 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	УК-1 ПК-1
2.	Какие чистые металлы обладает наибольшей способностью к самопассивированию? А) Ti, Al, Cr Б) Ni, Fe, Mo В) V, W, Mg Г) Fe, Mo, Al	УК-1 ПК-1
3.	Легирование какими элементами обеспечивает коррозионную стойкость сталей? А) не менее 13% Б) Fe, Mo, Al В) V, W, Mg Г) менее 13%	УК-1 ПК-1
4.	Сплавом на основе меди является... А) БрА5. Б) 15Х28. В) Д16 Г) МА1	УК-1 ПК-1
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;	УК-1 ПК-1

	Г) разрушение металлов путем их окисления в сухих газах, в растворах неэлектролитов	
6.	Пружинно рессорные стали имеют... А) высокую пластичность и прочность Б) низкий предел прочности В) низкий модуль упругости Г) высокий модуль упругости	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
8.	Основные служебные свойства антифрикционных материалов? А) высокие механические свойства Б) низкая твердость В) только низкий коэффициент трения Г) антифрикционность и сопротивление усталости	УК-1 ПК-1
9.	Хладнстойкими называют сплавы 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	УК-1 ПК-1
10.	Какая форма графитовых включений характерна для серого чугуна? А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) вермикулярная	УК-1 ПК-1
11.	Какие металлы обладают хорошей жаростойкостью? А) Fe, Mo, Al	УК-1 ПК-1

	Б) Al, Zn, Cr, Mn В) V, W, Mg Г) Ni, Fe, Mo	
12.	<i>Критерием жаропрочности является....</i> А) предел прочности металла Б) относительное удлинение при высоких температурах В) пластичность металла Г) ползучесть металла	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
14.	К тугоплавким относятся металлы, у которых... А) температура плавления равна 1700°C Б) температура плавления выше 1000°C В) температура плавления выше 1700°C Г) температура плавления выше 700°C	УК-1 ПК-1
15.	Критерием хладноломкости является... А) порог хладноломкости Б) размер зерен В) химический состав Г) твердость	УК-1 ПК-1
16.	С какой целью проводится азотирование? 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	УК-1 ПК-1
17.	Жаропрочность это... А) способность материала длительное время сопротивляться коррозии при высоких температурах	УК-1 ПК-1

	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	
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	УК-1 ПК-1
19.	Чистый металл кристаллизуется ... А) при снижающейся температуре Б) в интервале температур В) при повышающейся температуре Г) при постоянной температуре	УК-1 ПК-1
20.	Порог хладноломкости это ... А) температурная граница применения сплава Б) температура эксплуатации сплава В) предел, за которым происходит повышение пластичности сплава Г) степень холодной деформации	УК-1 ПК-1
21.	Концентрация углерода в эвтектоидной стали составляет: А) 0,8 % Б) 6,67 % В) 4,3 % Г) 2,14 %	УК-1 ПК-1
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	УК-1 ПК-1
23.	<i>Определите марку конструкционной стали обыкновенного качества:</i> А) X12M Б) P12	УК-1 ПК-1

	В) 55С3А Г) БСт4пс	
24.	<i>Определите марку пружинно-рессорной стали:</i> А) 50С2 Б) 40ХФА В) МЛ5 Г) Р6М3	УК-1 ПК-1
25.	<i>Определите марку деформируемого алюминиевого сплава:</i> А) 38ХМЮА Б) 40Х В) У8 Г) АК8	УК-1 ПК-1