

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд
оценочных средств**

по дисциплине

«Материаловедение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Бузулук 2023

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по дисциплине «Материаловедение»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
протокол № 6 от "10" февраля 2023 г.

Декан строительного-технологического факультета _____ И. В. Завьялова
подпись расшифровка подписи

Исполнитель:
доцент _____ Е. В. Фролова
подпись расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-7 Применяет знания физико-химических свойств конструкционных материалов в профессиональной деятельности	Знать: - физико-химических свойства конструкционных материалов	Блок А – задания репродуктивного уровня. Фонд тестовых заданий, вопросы для опроса.
		Уметь: - применять знания физико-химических свойств конструкционных материалов в профессиональной деятельности	Блок В – задания реконструктивного уровня. Практические занятия
		Владеть: - способами применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Блок С – задания практико-ориентированного уровня. Практические задания
ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Принимает обоснованные технические решения при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5-В-2 Определяет критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности ОПК-5-В-3 Выбирает эффективные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности.	Блок А – задания репродуктивного уровня. Фонд тестовых заданий, вопросы для опроса.
		Уметь: - принимать обоснованные технические решения при решении задач профессиональной деятельности.	Блок В – задания реконструктивного уровня. Практические занятия
		Владеть: - навыками выбора эффективных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Блок С – задания практико-ориентированного уровня. Практические задания

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

А.0 Фонд тестовых заданий

Раздел 1 Строение и свойства металлических материалов. Основные сведения из теории сплавов

Каково расположение атомов в металлах?

атомы в металлах расположены строго упорядоченно;
расположение атомов хаотичное;
в расположении атомов металлов присутствует ближний порядок;
беспорядочно.

Что такое металлическая связь?

электростатическая связь в кристалле металла между положительно заряженными ионами, находящимися в узлах кристаллической решетки, и «электронным газом»;
связь между различными металлами в биметаллических пластинах;
сварка металлов;
связь между атомами металла.

Что называют фазой в структуре металлов?

фазой называют однородные составные части системы, имеющие одинаковый состав, кристаллическое строение и свойства, одно и то же агрегатное состояние;
фазой называют неметаллические включения в структуре металла;
фазой называют химическую неоднородность сплава;
фазой называют структуру металла.

Какие виды кристаллических решеток наиболее часто встречаются в металлах?

объемноцентрированная кубическая (ОЦК), гранецентрированная кубическая (ГЦК), гексагональная плотноупакованная (ГПУ);
гексагональная, тетрагональная;
октаэдрическая, ромбическая;
кубическая.

Что такое анизотропия свойств кристалла?

неодинаковость свойств монокристалла в разных кристаллографических направлениях;
одинаковость свойств кристалла в разных направлениях;
изменение свойств кристалла в зависимости от температуры;
изменение свойств кристалла в зависимости от давления.

Что такое дислокация?

локализованное искажение кристаллической решетки, имеющее некоторую протяженность в одном направлении;
компактное расположение точечных дефектов;
направление движения атомов;
расположение атомов.

Что такое вакансии?

точечный дефект, т.е. узлы решетки, в которых атомы отсутствуют;
лишний атом в кристаллической решетке;
отсутствие дефектов в стали;
примеси.

Что такое период кристаллической решетки?

расстояние между центрами ближайших атомов в элементарной ячейке решетки;
амплитуда колебаний атомов;
расстояние между одинаковыми атомами в решетке;
расстояние между ячейками решетки.

Что такое степень переохлаждения при кристаллизации?

разность между равновесной температурой плавления $T_{п}$ и температурой кристаллизации $T_{к}$;
температура охлаждения отливки;
температура затвердевания;
разность температуры по сечению отливки.

Что понимают под плотностью дислокаций?

суммарная длина дислокаций, приходящаяся на единицу объема;
суммарная плотность дефектов;
количество дислокаций в единице объема;
длина дислокаций.

Что называется металлическим сплавом?

сложное вещество, получаемое сплавлением или спеканием двух или нескольких простых веществ, если его основу составляет металл;
сложное вещество, состоящее только из металлов;
сложное вещество, имеющее в составе металлические компоненты;
простое вещество.

Что такое механическая смесь в сплавах?

смесь зерен обоих компонентов, сохраняющих присущие им типы кристаллических решеток;
атомы растворимого компонента замещают в узлах решетки атомы компонента-растворителя;
атомы растворимого компонента размещаются в междоузлии ячейки решетки растворителя;
смесь атомов веществ, составляющих сплав.

Что такое твердый раствор замещения?

атомы растворимого компонента замещают в узлах решетки атомы компонента-растворителя;
смесь зерен обоих компонентов, сохраняющих присущие им типы кристаллических решеток;
атомы растворимого компонента размещаются в междоузлии ячейки решетки растворителя;
смесь атомов веществ, составляющих сплав.

Что такое твердый раствор внедрения?

атомы растворимого компонента замещают в узлах решетки атомы компонента-растворителя;
смесь зерен обоих компонентов, сохраняющих присущие им типы кристаллических решеток;
атомы растворимого компонента размещаются в междоузлии ячейки решетки растворителя;
смесь атомов веществ, составляющих сплав.

Что такое диаграммы состояния сплавов?

график, на котором отображены продукты, образующиеся в результате взаимодействия компонентов сплава друг с другом;
график химического состава сплавов;
график механических свойств сплавов;
график изменения свойств сплавов в зависимости от состава.

Что такое эвтектика?

смесь двух компонентов, который плавится при минимальной температуре и представляет собой механическую смесь компонентов;
смесь кристаллов двух компонентов, образованная перекристаллизацией из твердого раствора при постоянной температуре;
химическое соединение в сплаве;
название фазы в сплавах.

Что такое эвтектоид?

смесь кристаллов двух компонентов, образованная перекристаллизацией из твердого раствора при постоянной температуре;
химическое соединение в сплаве;
название фазы в сплавах;
смесь двух компонентов, который плавится при минимальной температуре и представляет собой механическую смесь компонентов.

Что такое аустенит?

твердый раствор углерода и других примесей в γ -железе;
твердый раствор углерода и других примесей в α -железе;
химическое соединение железа с углеродом – карбид железа;
жидкий раствор.

Что такое ледебурит?

эвтектика в железоуглеродистых сплавах;
химическое соединение в железоуглеродистых сплавах;
эвтектоид в железоуглеродистых сплавах;
жидкий раствор.

Что такое феррит?

твердый раствор углерода и других примесей в γ -железе;
твердый раствор углерода и других примесей в α -железе;
химическое соединение железа с углеродом – карбид железа;
эвтектоид в железоуглеродистых сплавах.

Что такое перлит?

эвтектика в железоуглеродистых сплавах;
химическое соединение в железоуглеродистых сплавах;
эвтектоид в железоуглеродистых сплавах;
твердый раствор углерода и других примесей в γ -железе.

Что такое цементит?

твердый раствор углерода и других примесей в γ -железе;
твердый раствор углерода и других примесей в α -железе;
химическое соединение железа с углеродом – карбид железа;
эвтектоид в железоуглеродистых сплавах.

Какие сплавы называют чугунами?

железоуглеродистые сплавы, содержащие более 2,14 % углерода;
железоуглеродистые сплавы, содержащие менее 2,14 % углерода;
железоуглеродистые сплавы, содержащие менее 4,3 % углерода;
сплавы железа с кремнием.

Какие сплавы называют сталями?

железоуглеродистые сплавы, содержащие более 2,14 % углерода;
железоуглеродистые сплавы, содержащие менее 2,14 % углерода;
железоуглеродистые сплавы, содержащие менее 4,3 % углерода;
сплавы железа с кремнием.

Раздел 2 Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов.

Как определяют предел прочности материалов?

определяют по формуле $\sigma = R_{max}/F_0$ при испытании на растяжение стандартного образца;
определяют, исходя из величины усилия, необходимого для разрушения стандартного образца;
предел прочности определяют теоретически;
определяют как отношение усилия и диаметра образца.

Что такое предел выносливости?

максимальное напряжение, которое не вызывает разрушения образца при любом числе циклов нагружения;
характеристика прочности материала;
напряжение разрушения металла;
время работы детали без разрушения.

Напряжение, отвечающее наибольшей нагрузке, предшествующей разрушению образца это:

предел прочности;
предел текучести;
предел упругости;
предел пропорциональности.

Укажите обозначение твердости, по Бринеллю.

HB 187;
HRC 56;
HV 800;
HRB 77.

Укажите обозначение твердости металла, определенной методом Роквелла вдавливанием алмазного наконечника.

HB 187;

HRC 56;
HV 800;
HRB 77.

Укажите обозначение твердости металла, определенной методом Роквелла вдавливанием стального шарика.

HB 187;
HRC 56;
HV 800;
HRB 77.

Укажите обозначение твердости металла, определенной методом Виккерса.

HB 187;
HRC 56;
HV 800;
HRB 77.

Что такое жаростойкость?

свойство сталей противостоять газовой коррозии при высокой температуре (свыше 500⁰С);
способность сталей работать под напряжением при высоких температурах;
свойство стали не плавиться при высокой температуре;
свойство сталей не разрушаться.

Что такое жаропрочность?

способность сталей работать под напряжением при высоких температурах в течение определенного времени;
свойство сталей не размягчаться при высокой температуре;
свойство сталей противостоять газовой коррозии при высоких температурах;
свойство стали не плавиться при высокой температуре.

Что такое твердость металла?

способность металла оказывать сопротивление пластической деформации при контактом воздействии в поверхностном слое;
способность материала сопротивляться износу;
характеристика структуры металла;
способность металла не разрушиться.

Как определяют твердость по методу Роквелла?

вдавливанием стального шарика и измерением отпечатка специальной лупой;
под действием нагрузки 150, 100 или 60 кг в образец вдавливается алмазный конус или стальной шарик диаметром 1,588 мм и по шкале прибора определяют твердость;
в образец вдавливается алмазная пирамида и измеряется размер отпечатка, твердость рассчитывается по формуле;
определяется высотой упругой отдачи стального шарика.

В чем сущность метода Бринелля?

сущность заключается во вдавливании стального шарика в образец под действием нагрузки и измерении диаметра отпечатка;
в образец вдавливается алмазная пирамида и измеряется размер отпечатка, твердость рассчитывается по формуле;
под действием нагрузки 150, 100 или 60кг в образец вдавливается алмазный конус или стальной шарик диаметром 1,58 мм и по шкале прибора определяют твердость;
твердость определяется высотой упругой отдачи стального шарика.

Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы.

Укажите примеры обозначений марок углеродистой стали обыкновенного качества.

Ст.3, Ст.1, Ст.5Г;
А12, А20;
45,30, 50, 65;
СЧ 10, ВЧ 60.

Укажите примеры обозначений марок качественной углеродистой стали

Ст.3, Ст.1, Ст.5Г;
А12, А20;
45,30, 50, 65;
СЧ 10, ВЧ 60.

Укажите примеры обозначений марок чугунов.

Ст.3, Ст.1, Ст.5Г;
А12, А20;
45,30, 50, 65;
СЧ 10, ВЧ 60.

Укажите примеры обозначений марок автоматной стали.

Ст.3, Ст.1, Ст.5Г;
А12, А20;
45,30, 50, 65;
СЧ 10, ВЧ 60.

Укажите примеры обозначений марок углеродистых инструментальных сталей.

У8, У9, У12, У12А;
ХВГ, 9ХС, ХВСГ;
Р18, Р9, Р6М5;
Т15К6, ВК8.

Укажите примеры обозначений марок инструментальных сталей повышенной прокаливаемости.

У8, У9, У12, У12А;
ХВГ, 9ХС, ХВСГ;
Р18, Р9, Р6М5;
Т15К6, ВК8.

Укажите примеры обозначений марок быстрорежущих инструментальных сталей.

У8, У9, У12, У12А;
ХВГ, 9ХС, ХВСГ;
Р18, Р9, Р6М54
Т15К6, ВК8.

Укажите примеры обозначений марок твердых сплавов.

У8, У9, У12, У12А;
ХВГ, 9ХС, ХВСГ;
Р18, Р9, Р6М5;
Т15К6, ВК8.

Как маркируется серый чугун?

СЧ 20, СЧ18, СЧ10;
ВЧ45, ВЧ60, ВЧ40;
КЧ30-6, КЧ33-8, КЧ50-5;
Х12, Х12М, Х12Ф.

Как маркируется высокопрочный чугун?

СЧ 20, СЧ18, СЧ10;
ВЧ45, ВЧ60, ВЧ40;
КЧ30-6, КЧ33-8, КЧ50-5;
Х12, Х12М, Х12Ф.

Как маркируется ковкий чугун?

СЧ 20, СЧ18, СЧ10;
ВЧ45, ВЧ60, ВЧ40;
КЧ30-6, КЧ33-8, КЧ50-5;
Х12, Х12М, Х12Ф.

Раздел 4 Цветные металлы и сплавы

Латунями называются:

двойные или многокомпонентные сплавы на основе меди, в которых основным легирующим элементом является цинк;

двойные или многокомпонентные сплавы меди с оловом, алюминием, бериллием, кремнием и другими элементами;

двойные сплавы алюминия и кремния;

термически упрочняемые сплавы системы Al – Cu – Mg.

Бронзами называются:

двойные или многокомпонентные сплавы на основе меди, в которых основным легирующим элементом

является цинк;

двойные или многокомпонентные сплавы меди с оловом, алюминием, бериллием, кремнием и другими элементами;

двойные сплавы алюминия и кремния;

термически упрочняемые сплавы системы Al – Cu – Mg.

Силуминами называются:

двойные или многокомпонентные сплавы на основе меди, в которых основным легирующим элементом является цинк;

двойные или многокомпонентные сплавы меди с оловом, алюминием, бериллием, кремнием и другими элементами;

двойные сплавы алюминия и кремния;

термически упрочняемые сплавы системы Al – Cu – Mg.

Дюралюми называются:

двойные или многокомпонентные сплавы на основе меди, в которых основным легирующим элементом является цинк;

двойные или многокомпонентные сплавы меди с оловом, алюминием, бериллием, кремнием и другими элементами;

двойные сплавы алюминия и кремния;

термически упрочняемые сплавы системы Al – Cu – Mg.

Раздел 5 Инструментальные материалы.

Укажите примеры обозначений марок углеродистой стали обыкновенного качества.

Ст.3, Ст.1, Ст.5Г;

A12, A20;

45,30, 50, 65;

СЧ 10, ВЧ 60.

Укажите примеры обозначений марок качественной углеродистой стали

Ст.3, Ст.1, Ст.5Г;

A12, A20;

45,30, 50, 65;

СЧ 10, ВЧ 60.

Укажите примеры обозначений марок чугунов.

Ст.3, Ст.1, Ст.5Г;

A12, A20;

45,30, 50, 65;

СЧ 10, ВЧ 60.

Укажите примеры обозначений марок автоматной стали.

Ст.3, Ст.1, Ст.5Г;

A12, A20;

45,30, 50, 65;

СЧ 10, ВЧ 60.

Укажите примеры обозначений марок быстрорежущих инструментальных сталей.

У8, У9, У12, У12А;

ХВГ, 9ХС, ХВСГ;

Р18, Р9, Р6М5

Т15К6, ВК8.

Укажите примеры обозначений марок углеродистых инструментальных сталей.

У8, У9, У12, У12А;

ХВГ, 9ХС, ХВСГ;

Р18, Р9, Р6М5;

Т15К6, ВК8.

Укажите примеры обозначений марок твердых сплавов.

У8, У9, У12, У12А;

ХВГ, 9ХС, ХВСГ;

Р18, Р9, Р6М5;

Т15К6, ВК8.

Что такое отжиг стали?

предварительная термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до оптимальных температур и дальнейшем медленном охлаждении;
окончательная термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до оптимальных температур и дальнейшем быстром охлаждении;
насыщение поверхности стали углеродом;
нагрев до температуры полной аустенизации стали и охлаждение на воздухе.

Что такое закалка стали?

предварительная термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до оптимальных температур и дальнейшем медленном охлаждении;
окончательная термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до оптимальных температур и дальнейшем быстром охлаждении;
насыщение поверхности стали углеродом;
нагрев до температуры полной аустенизации стали и охлаждение на воздухе.

Что такое цементация стали?

предварительная термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до оптимальных температур и дальнейшем медленном охлаждении;
окончательная термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до оптимальных температур и дальнейшем быстром охлаждении;
насыщение поверхности стали углеродом;
нагрев до температуры полной аустенизации стали и охлаждение на воздухе.

Что такое нормализация стали?

предварительная термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до оптимальных температур и дальнейшем медленном охлаждении;
окончательная термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до оптимальных температур и дальнейшем быстром охлаждении;
насыщение поверхности стали углеродом;
нагрев до температуры полной аустенизации стали и охлаждение на воздухе.

Что такое мартенсит?

пересыщенный твердый раствор углерода в α -железе;
насыщенный твердый раствор углерода в α -железе;
пересыщенный твердый раствор углерода в γ -железе;
насыщенный твердый раствор углерода в γ -железе.

Укажите температуру закалки углеродистой стали 30.

870⁰С;
830⁰С;
810⁰С;
780⁰С.

Укажите температуру закалки углеродистой стали 45.

870⁰С;
830⁰С;
810⁰С;
780⁰С.

Укажите температуру закалки углеродистой стали 50.

870⁰С;
830⁰С;
810⁰С;
780⁰С.

Укажите температуру закалки углеродистой стали У10.

870⁰С;
830⁰С;
810⁰С;
780⁰С.

Нагрев закаленной стали до температуры 500 – 600⁰С, выдержка при этой температуре в течение 2-х часов и охлаждение на воздухе это:
закалка;

высокий отпуск;
отжиг;
нормализация.

Нагрев закаленной стали до температуры 180 – 200⁰С, выдержка при этой температуре в течение 2-х часов и охлаждение на воздухе это:

закалка;
низкий отпуск;
отжиг;
нормализация.

Раздел 6 Неметаллические и композиционные материалы

Вещества, макромолекулы которых состоят из многочисленных повторяющихся элементарных звеньев

полимеры;
пластмассы;
композиционные материалы;
порошковые материалы.

Органические материалы на основе полимеров, способные при нагреве размягчаться и под давлением иметь определенную устойчивую форму это:

полимеры;
пластмассы;
композиционные материалы;
порошковые материалы.

Материалы, состоящие из двух компонентов и более, объединенных различными способами в монолит и наносящие при этом индивидуальные особенности это:

полимеры;
пластмассы;
композиционные материалы;
порошковые материалы.

Материалы, изготавливаемые путем прессования металлических порошков и связующего в изделия и их дующего спекания при температуре 0,75 – 0,8 T_{пл} это:

полимеры;
пластмассы;
композиционные материалы;
порошковые материалы.

К термопластичным пластмассам относятся:

полиэтилен, полистирол, фторопласт – 4, винипласт;
фенолформальдегидная смола, эпоксидная смола;
резины;
текстолит.

К термореактивным пластмассам относятся:

полиэтилен, полистирол, фторопласт – 4, винипласт;
полиуретан, полиамид;
резины;
текстолит, асболит, эпоксидная смола.

В композиционных материалах армирующие материалы это:

углеродное, борное волокно; проволока, нитевидные кристаллы;
металлы и их сплавы, эпоксидные, полиэфирные, фенольные смолы;
волокна древесины;
каучуки.

В композиционных материалах в качестве матриц применяют:

углеродное, борное волокно; проволока, нитевидные кристаллы;
металлы и их сплавы, эпоксидные, полиэфирные, фенольные смолы;
волокна древесины;
каучуки.

А.1 Вопросы для опроса:

Раздел 1 Строение и свойства металлических материалов. Основные сведения из теории сплавов.

- 1 Кристаллизация и структура металлов и сплавов.
- 2 Механические свойства и конструктивная прочность металлов и сплавов.
- 3 Деформация и разрушение.
- 4 Поведение материалов в различных условиях природных воздействий.
- 5 Классификация и структура сплавов.
- 6 Диаграммы состояния сплавов.

Раздел 3 Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов.

- 1 Теория и практика термической обработки.
- 2 Основы химико-термической обработки металлов и сплавов.

Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы.

- 1 Диаграмма состояния сплавов железо-углерод.
- 2 Структурные составляющие железо-углеродистых сплавов.
- 3 Чугуны. Классификация чугунов.
- 4 Стали. Классификация сталей.
- 5 Влияние легирующих элементов на структуру свойства стали.
- 6 Углеродистые и легированные конструкционные стали.
- 7 Инструментальные стали.
- 8 Стали с особыми свойствами.

Раздел 4 Цветные металлы и сплавы.

- 1 Сплавы на основе: меди, алюминия, титана, магния, никеля.

Раздел 5 Инструментальные материалы.

- 5.1 Твёрдые сплавы и режущая керамика.
- 5.2 Сверхтвёрдые материалы.
- 5.3 Материалы абразивных инструментов.

Раздел 7 Неметаллические и композиционные материалы.

- 7.1 Пластмассы. Композиционные материалы с металлической решёткой.
- 7.2 Композиционные материалы с неметаллической решеткой.

Блок В

Оценочные средства для диагностирования сформированного уровня компетенции - «уметь»

В.1 Вопросы для рубежного контроля

Раздел 1 Строение и свойства металлических материалов. Основные сведения из теории сплавов.

Определить тип кристаллической решетки, построить кривые охлаждения представленных материалов: алюминий, медь, магний, железо, титан.

Раздел 2 Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов.

Описать основные температурные характеристики закалки стали с зарисовкой диаграммы железо-цементит.

Описать основные температурные характеристики отжига стали с зарисовкой диаграммы железо-цементит.

Описать основные температурные характеристики низкотемпературного отпуска стали с зарисовкой диаграммы железо-цементит.

Описать основные температурные характеристики высокотемпературного отпуска стали с зарисовкой диаграммы железо-цементит.

Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы.

Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью. Особенности построения.

Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью. Особенности построения.

Диаграмма состояния сплавов образующих химическое соединение. Особенности построения.

Раздел 4 Цветные металлы и сплавы.

Произвести анализ состава материалов (расшифровка в соответствии с стандартом), указать сферу применения

БрА9Мц2Л, ЛЦ40Мц3Ж, Бр0Ф8,0-0,3, Д1, Д12, Д18, АК4, АК8, ОТ4-0, ОТ4, ОТ4-1, ПТ-7М, ПТ-3В.

Произвести анализ состава материалов (расшифровка в соответствии с стандартом), указать сферу применения

СЧ 20, СЧ18, СЧ10;

ВЧ45, ВЧ60, ВЧ40;

КЧ30-6, КЧ33-8, КЧ50-5;

Х12, Х12М, Х12Ф.

ЮНДК15;

Х20Н80;

Д16;

Л60

ВК8, ЖГр3;

Л60;

Ст.3;

У8.

Х38ВТ;

ХН77ТЮР;

40Х10С2М;

65Г.

Раздел 5 Инструментальные материалы.

Произвести анализ состава материалов (расшифровка в соответствии с стандартом), указать сферу применения У7; У8; У8Г; У9; У10; У11; У12; У13; У7А; У8А; У8ГА; У9А; У10А; У11А; У12А; У13А; 05Х12Н6Д2МФСГТ; 5ХНВС, 5ХНВ, 4ХМНФС, 3Х2МНФ

Раздел 6 Неметаллические и композиционные материалы.

1 Построить термомеханическую кривую для линейных полимеров

2 Произвести анализ состава материалов (расшифровка в соответствии с стандартом), указать сферу применения

АГ-4В, АГ-4С, СТК, СТК-9Ф, СК-9А, СКИ-3, СКД, СКМС-10, СКЭП, СКФ-26, СКТФ-50, СКТФТ-100.

В.2 Темы практических занятий

Раздел 1 Строение и свойства металлических материалов.

Испытание металла на растяжение

Определение ударной вязкости металлов

Измерение твердости металлов

Раздел 2 Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов.

Термическая обработка углеродистых сталей (отжиг, нормализация, закалка)

Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы.

Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов

Изучение под микроскопом (с зарисовкой) микроструктур серого, высокопрочного и ковкого чугунов

Микроструктура легированных сталей

Раздел 4 Цветные металлы и сплавы.

Изучение под микроскопом (с зарисовкой) микроструктур цветных металлов и сплавов

Раздел 5 Инструментальные материалы.

Произвести анализ состава материалов (расшифровка в соответствии с стандартом)

Раздел 6 Неметаллические и композиционные материалы.

Произвести анализ состава материалов (расшифровка в соответствии с стандартом), указать сферу применения

Блок С

Оценочные средства для диагностирования сформированного уровня компетенции - «владеть»

С.0 Формулировки заданий творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения

1. Вычертить диаграмму состояния системы «свинец – олово». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 50% Sn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение структурных составляющих при температуре 200° С и схематично изобразить структуру. Определить область применения сплава с такой структурой.
2. Вычертить диаграмму состояния «Fe – Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать превращения для сплава, содержащего 4,3% С. Схематично изобразить и описать структуру заданного сплава. Определить область применения сплава с такой структурой.
3. Вычертить диаграмму состояния «Fe – Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать превращения для сплава, содержащего 0,2% С. Определить область применения сплава с такой структурой.
4. Вычертить диаграмму состояния системы «свинец – сурьма». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 50% Sb, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение структурных составляющих при температуре 300° С. Зарисовать и описать структуру сплава. Определить область применения сплава с такой структурой.
5. Вычертить диаграмму состояния «Fe – Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 1,5% С. Схематично изобразить и описать структуру сплава. Определить область применения сплава с такой структурой.

Блок D

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Кристаллизация металлов. Вторичная кристаллизация (аллотропия).
2. Metallургия чугуна.
3. Понятие о диаграммах состояния двойных сплавов.
4. Специальные методы литья в разовые формы (литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям).
5. Поведение материалов в условиях внешних воздействий.
6. Термические методы сварки: плазменная, электронно-лучевая, лазерная, электрошлаковая.
7. Классификация сталей по составу, качеству, назначению. Углеродистые стали, их состав, свойства, маркировка, применение.
8. Прокатное производство. Профили проката.
9. Кристаллическое строение металлов и сплавов.
10. Metallургические процессы. Сырье и вспомогательные материалы. Огнеупорные материалы.
11. Композиционные материалы, их состав, виды, свойства, применение.
12. Основы технологии машиностроения. Проектирование технологического процесса механической обработки.
13. Физические, химические, механические, технологические свойства металлов.
14. Современные способы производства стали. Бездоменная металлургия. Разливка стали.
15. Методы измерения твердости. Испытание на ударную вязкость.
16. Литейные свойства сплавов. Технологический процесс получения отливки. Литейный модельный комплект.
17. Общие сведения о термической обработке сталей и сплавов. Виды термической обработки.
18. Листовая штамповка металлов и сплавов.
19. Статические испытания на растяжение.
20. Порошковая металлургия.
21. Медь и цветные сплавы на основе меди. Антифрикционные сплавы.
22. Резка металлов. Паяние мягкими и твердыми припоями.
23. Алюминий и цветные сплавы на основе алюминия.
24. Режимы резания. Сила резания и мощность резания. Выбор режимов резания. Износ инструментов.
25. Структурные составляющие железо-углеродистых сплавов.
26. Специальные методы литья в многоразовые формы (литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением).
27. Полиморфные материалы. Стекло.
28. Газовая сварка металлов и сплавов. Оборудование для газовой сварки.
29. Легированные стали с особыми физическими и химическими свойствами.
30. Термо-механические методы сварки: контактная, диффузионная, взрывом, термитная, горновая, индукционная, конденсаторная.
31. Закалка стали. Фазовые превращения в сталь при нагреве и охлаждении.
32. Горячая и холодная объемная штамповка металлов и сплавов.
33. Основные сведения из теории сплавов. Фазовые превращения в сплавах.
34. Формовочные и стержневые смеси. Формовка.
35. Жаропрочные сплавы. Тугоплавкие сплавы.
36. Формообразование поверхностей деталей лезвийным инструментом и абразивным инструментом.
37. Отпуск сталей. Дефекты термической обработки, их причины и предупреждения.
38. Виды сварных соединений и сплавов. Свариваемость металлов и сплавов.
39. Пластические массы. Их состав, свойства, виды и применение.
40. Формообразование поверхностей деталей резанием. Стружкообразование СОЖ.
41. Полимеры. Характеристика и применение данных конструкционных материалов.
42. Специальные методы обработки материалов: электрофизические и электрохимические методы обработки.

43. Чугуны, их состав, свойства, маркировка, область применения.
44. Нагрев металла перед обработкой давлением. Нагревательные устройства.
45. Методы изучения структуры металлов.
46. Металлургия стали (кислородно-конверторное производство, мартеновское производство, электросталеплавильное производство).
47. Магнитные материалы. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Физические явления в магнитных материалах.
48. Механические методы сварки: ультразвуковая, взрывом, холодная.
49. Диаграмма состояния сплава железо-цементит.
50. Физико-механические основы обработки металлов давлением.
51. Классификация твердых сплавов. Литые и металлокерамические твердые сплавы.
52. Электрофизические и электрохимические методы обработки стали.
53. Легированные стали: конструкционные, инструментальные.
54. Ковка металлов. Оборудование для ковки металлов.
55. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка легированных сталей.
56. Волочение и прессование металлов и сплавов.
57. Химико-термическая обработка стали. Виды химико-термической обработки.
58. Электродуговая сварка металлов и сплавов. Оборудование, принадлежности и электроды для электродуговой сварки.
59. Отжиг и нормализация сталей.
60. Сварочное производство. Классификация методов сварки.
61. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 15X5M; КЧ63-2; сталь У7; сталь ЕХ5К5.
62. Анализ марок конструкционных материалов: В Ст 4; сталь ЕХ3; БрС30; ЛАЖ 60-1-1.
63. Анализ марок конструкционных материалов: Л 65; сталь 45 ХФ; ВК 10; сталь Г13.
64. Анализ марок конструкционных материалов: ЛС 59-1; АЛ 2; сталь ЕХ5К5; СЧ18.
65. Анализ марок конструкционных материалов: СТ3; сталь 25; БрС30; ЛАЖ 60-1-1.
66. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 15 Х5М; ВЧ 104-4; сталь 35; сталь МХ 15.
67. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 40 Х13; сталь 45; Д16; Бр ОС 5-2,5.
68. Анализ марок конструкционных материалов: сталь Р18; Т30К6; АЛ13; ЛМуЖ 52-4-1.
69. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 10Г2С2; сталь 65; Б88; БРОУС 3-12-5.
70. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 5ХНМ; сталь Р6; Д16; МЛ2.
71. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 20 Х; БОУС 3-12-5; АЛ2; сталь ЕХ5К5.
72. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 18Х2Н4МА; ВК8; Л96; сталь У10.
73. Анализ марок конструкционных материалов: сталь Р9К5; сталь ЕХ3; БрБ2; МЛ 4.
74. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 18Х2Н4МА; Л96; сталь У13; Т30К6.
75. Анализ марок конструкционных материалов: ВСТ 3СН; КЧ 63-2; БРОУС СН 3-7-5-1; Л68.
76. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 50; Бр С30; Т30КС; сталь ХВГ.
77. Анализ марок конструкционных материалов: сталь Р9К5; сталь ЕХ3; БрБ2; МЛ 4.
78. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 5ХНМ; сталь 45; Д16; БрОС 5-2,5.
79. Анализ марок конструкционных материалов: сталь 40ХН; ЛАЖМу 63-4-3-2; сталь 80; сталь ШХ15.
80. Анализ марок конструкционных материалов: сталь Р18; АЛ13; ЛМуЖ 52-4-1; СТ3.
81. Анализ марок конструкционных материалов: СТ3; БрС 30; ЛАЖ 60-1-1; сталь 13ХЗНФА.
82. Анализ марок конструкционных материалов: Л 70; БрКМу 3-1; сталь У12А; Б83.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

4-балльная шкала	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
------------------	---------	--------	-------------------	---------------------

100 балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание выполнения практических заданий

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения.	Выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его изложил, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
Хорошо		Выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
Удовлетворительно		Выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности. Недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности изложения программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
Неудовлетворительно		Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность	Выполнено 85-100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос

Хорошо	выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено 70-84 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно		Выполнено 50-69 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено 0-49 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Оценивание ответа на дифференцированном зачете

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо	ответа; 5. Культура речи.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями

Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Дифференцированный зачет проводится в устной форме. На ответ студенту отводится 40 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 100 баллов.

Перевод баллов в оценку: 90-100 – отлично, 61-90 – хорошо, 39-60 – удовлетворительно, 0-40 – неудовлетворительно.

Или по итогам выставляется дифференцированная оценка с учетом шкалы оценивания.

Тестирование проводится с помощью автоматизированной программы: Веб приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 5 баллов.

Перевод баллов в оценку: 85-100 – отлично, 70-84 – хорошо, 50-69 – удовлетворительно, 0-49 – неудовлетворительно.