Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы производства материалов

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
(направленность (профиль): «Материаловедение и технологии конструкционных и функциональных материалов (в)»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 03-03-2026 09:43:59 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися общих принципов, методов и процессов производства материалов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать у обучающихся представление о строении материалов, их физико-механических и технологических свойствах, а также областях их применения;

– изучение основных технологических процессов производства, обработки материалов;

– освоение знаний о взаимосвязи между составом, строением и свойствами материалов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;

– Информационные технологии;

– Физика;

– Химия.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Материаловедение.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования,	ОПК-1.3 Понимает и применяет общеинженерные знания в своей профессиональной деятельности	– знать: естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и

	математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания		моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства. – уметь: применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства.
Принятие решений	ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.2 Выбирает эффективные технологии и технические средства в профессиональной деятельности	– знать: современные эффективные технологии и применяемые технические средства в профессиональной деятельности. – уметь: выбирать эффективные безопасные технологии и технические средства в профессиональной деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или)

лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***76***	*76*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Вводная информация по дисциплине. Характеристика материалов (Общие свойства материалов. Классификация материалов. Механические свойства материалов. Химические, электрические, магнитные свойства материалов.);

Раздел 2 Основы производства материалов (Металлы и сплавы. Их классификация. Строение и кристаллизация металлов и сплавов. Основные типы сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния. Производство сплавов и их термическая и химико-термическая обработка.);

Раздел 3 Применение материалов (Свойства, классификация и маркировка материалов. Применение цветных металлов и сплавов. Эластомеры. Стекло. Керамика. Алмазные материалы. Наноматериалы. Композиты. Обработка материалов давлением, резанием.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Вводная информация по	4	

	дисциплине. Характеристика и свойства материалов		
Раздел 2.	Основы производства материалов	8	
Раздел 3.	Применение материалов	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные свойства материалов	4	
Раздел 2.	Строение и кристаллизация металлов и сплавов.	8	
Раздел 3.	Применение материалов. Расчет компонентов электролита	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию;	25	

	3. Подготовка реферата.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата.	25	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата.	26	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**112**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Реферат
Раздел 2.	ОПК-1; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Реферат
Раздел 3.	ОПК-1; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Реферат
Экзамен.	ОПК-1; ОПК-6	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося

используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ или в бумажном виде.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе

по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; реферат.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию реферата

Написание реферата предполагает глубокое изучение обозначенной проблемы.

Критерии оценки реферата

Наименование параметра оценки	Оценка
Выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, достигнуто пороговое значение оригинальности реферата.	отлично
Основные требования к реферату выполнены, в том числе достигнуто пороговое значение оригинальности реферата, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются недочеты в оформлении.	хорошо
При достигнутом пороговом значении оригинальности реферата имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема реферата освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата.	удовлетворительно

Наименование параметра оценки	Оценка
Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание в содержании проводимого исследования, невыполнение порогового значения оригинальности реферата (превышение объема некорректных заимствований).	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для

подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки

степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Теория прокатки / А.П. Грудев. - М.: Металлургия, 1988. - 240 с. – ISBN 522900102X.;

2 Теория пирометаллургических процессов / А.В. Ванюков, В.Я. Зайцев. – М. : Металлургия, 1993. – 384 с.;

3 Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 336 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426777.html (дата обращения: 26.02.2026);

4 Общая химическая технология: учебное пособие / Закгейм А.Ю. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2012. – 304 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987044971.html (дата обращения: 26.02.2026);

5 Металлургия свинца и цинка / В.Я. Зайцев, Е.В. Маргулис. - М. : Металлургия, 1985. – 261 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. –

URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Составитель(и):

доцент Строкина Ирина Владимировна (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Гл. калибровщик
рельсобалочного цеха
ОАО “ЕВРАЗ ЗСМК”
д.т.н



В.В. Дорофеев

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. В каком агрегатном состоянии может находиться любое вещество?

1) в твердом, жидком, газообразном, плазма
2) кристаллическом
3) аморфном
4) сверхпластичном
5) хрупком

2. Влияние изменений, которые происходят в равновесной химической системе под влиянием внешних воздействий, определяется

1) принципом ЛеШателье
2) принципом квазистационарности
3) правилом Вант-Гоффа
4) правилом фаз Гиббса

3. Какие реакции называются гомогенными?

1) между веществами, находящимися в одной фазе
2) реакции, протекающие на поверхности раздела фаз
3) продукты реакции и исходные вещества находятся в одной фазе
4) продукты реакции и исходные вещества находятся в разных фазах

4. 7. Сколько составляет объем одного моль газа?

1) 22,4 литра
2) 1 литр
3) 44,8 литра
4) 0,1 литр

5. Кто открыл закон сохранения массы вещества?

1) Амадео Авогадро
2) Ломоносов М.В.
3) Гиббс Д.У.
4) Менделеев Д.И.

6. Какое представление о строении атома соответствует модели атома Резерфорда?

1) Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в электронах.

2) Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в электронной оболочке.

3) Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре.

4) Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре.

7. Среди перечисленных веществ к сложным веществам относится:

1) ацетон

2) аргон

3) ксенон

4) озон

8. Как называется наименьшая частица вещества, обуславливающая его свойства?

1) Атом

2) Ядро

3) Молекула

4) Ион

9. Что является продуктами в процессе обогащения полезных ископаемых?

1) Хвосты, в котором содержание ценных компонентов отсутствует;

2) Концентрат с содержанием ценных компонентов выше, чем в исходном сырье и хвосты;

3) Концентрат с содержанием ценных компонентов ниже, чем в исходном сырье и хвосты.

10. Что такое шлак?

1) это сплав сульфидов;

2) это сплав силицидов;

3) это сплав оксидов.

11. Алюминиевые сплавы обладают высокой коррозионной стойкостью. Почему?

1) Из-за присутствия в сплавах Cu;

2) Из-за образования на поверхности изделий защитной пленки из Al_2O_3;

3) Из-за присутствия в сплавах Si.

12. Что такое пирометаллургические процессы?

1) Это процессы, происходящие при низких температурах;

2) Это процессы, происходящие при средних температурах без расплавления материала;

3) Это процессы, происходящие при высоких температурах, в основном, с расплавлением материала.

13. Гидрометаллургические процессы – это:

1) процессы, проводимые в жидких средах при температурах более 300 ^{0}C;

2) процессы, проводимые в жидких средах при температурах не более 300 ^{0}C;

3) процессы, проводимые в газовых средах при температурах не более 300 ^{0}C.

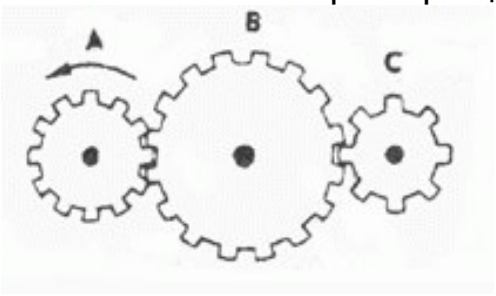
14. Единица измерения количества вещества?

1) кг
2) моль
3) количество молекул
4) л

15. Укажите молекулярную формулу этана:

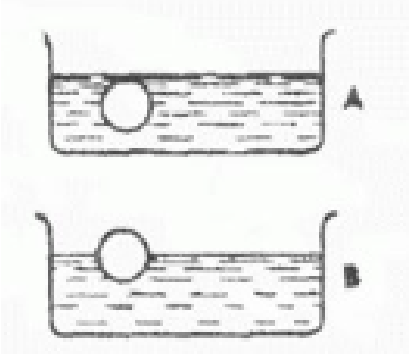
1) CH,
2) C_2H_4
3) C_2H_6,
4) CH_4.

16. Какая из шестерен вращается быстрее?



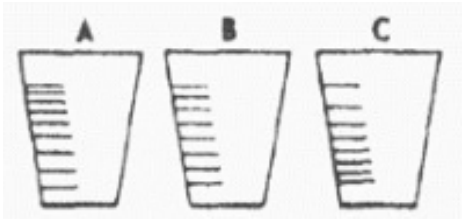
- Шестерня A,
- Шестерня B,
- Шестерня C.

17. Одинаковый ли плотности заполнены емкости или одна из жидкостей более плотная, чем другая (шары одинаковые)?



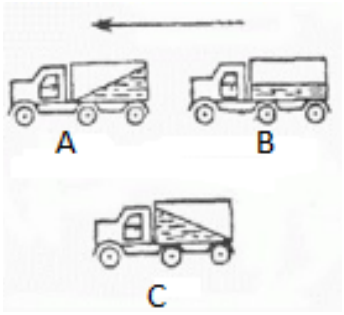
1) Обе жидкости одинаковые по плотности;
2) Жидкость А плотнее;
3) Жидкость В плотнее.

18. На какой емкости правильно нанесены риски, обозначающие равные объемы?



1) На емкости А,
2) На емкости В,
3) На емкости С.

19. Какая из машин с жидкостью в бочке тормозит?



1) Машина А;
2) Машина В;
3) Машина С.

20. Назовите исходные материалы для получения чугуна.
1) железная руда, топливо, флюс
2) железная руда, кокс
3) железная руда и руды цветных металлов
4) железная руда и пустая порода
5) железная руда, магнезит

Раздел 1. Вводная информация по дисциплине. Характеристика материалов

Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:
1 Перечислите свойства материалов.
2 Классификация материалов.
3 Методы определения свойств материалов.
4 Механические свойства материалов.
5 Охарактеризуйте химические свойства материалов.

6 Охарактеризуйте электрические свойства материалов.
7 Охарактеризуйте магнитные свойства материалов.
8 Характеристика твердых проводниковых материалов.
9 Применение твердых проводниковых материалов.
10 Какие металлы обладают биологической совместимостью.

Раздел 2. Основы производства материалов

Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:
1 Металлы и сплавы. Классификация.
2 Строение металлов и сплавов.
3 Кристаллизация металлов и сплавов.
4 Охарактеризуйте типы сплавов.
5 Характеристика диаграмм состояния сплавов.
6 Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.
7 Какими методами производят материалы.
8 Виды обработок полученных металлов и сплавов.
9 Для чего необходима химико-термическая обработка металлов и сплавов.
10 Железоуглеродистые сплавы: структура, свойства, классификация, маркировка и применение.
11 Сплавы на основе меди: классификация, маркировка и применение.
12 Сплавы на основе алюминия: классификация, маркировка и применение.

Раздел 3. Применение материалов

Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:
1 Неметаллические материалы: классификация, свойства и применение.
2 Композиционные материалы: классификация, свойства и применение.
3 Стали и чугуны: классификация, свойства и применение.
4 Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация, свойства и применение.
5 Полупроводники, диэлектрики.
6 Эластомеры.
7 Стекло.
8 Керамика.
9 Алмазные материалы.
10 Материалы с эффектом сверхпроводимости.
11 Наноматериалы.
12. Композиты.

Подготовка реферата

Рефераты подготавливаются в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, с целью определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы.

Примерные темы рефератов:

1 Материалы с эффектом сверхпроводимости.

2 Технология конструкционных материалов. Обработка материалов давлением.

3 Получение порошковых изделий. Достоинства и недостатки.

4 Технология конструкционных материалов. Высокоэнергетические методы обработки. Нанесение покрытий.

5 История отечественной черной и цветной металлургии.

6 Способы защиты металлов от коррозии.

7 Основные реакции и процессы сталеплавильного производства.

8 Электролитическое получение и рафинирование меди.

9 История получения и производства алюминия.

10 Производство композиционных материалов: современные тренды.

11 Технология получения полимеров и пластиков.

12 Биомасса как источник сырья для химической промышленности.

13 Технология производства строительных материалов (цемент, бетон).

14 Перспективные методы аддитивного производства (3D-печать).

15 Умные материалы с памятью формы.

16 Технологии создания сверхлегких материалов для авиации.

17 Экологические проблемы металлургического производства.

18 Технологии снижения токсичных выбросов при производстве.

19 Энергоэффективность в производстве материалов.

20 Переработка вторичного сырья (металлолом, пластик).

Объем реферата составляет 10 – 15 страниц машинописного текста формата А4, шрифт Times New Roman 14 пт, междустрочный интервал – полуторный.

Реферат загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Примерные вопросы для защиты отчета по практической работе

1 Перечислите механические свойства материалов.

2 С помощью какого прибора можно измерить твердость материала. Опишите принцип работы инструмента.

3 С помощью какого прибора можно измерить микротвердость материала. Опишите принцип работы инструмента.

4 Опишите процесс испытания материалов на растяжение. На каком оборудовании он осуществляется?

5 Какие группы критериев оценки конструктивной прочности Вам известны?

6 Какие характеристики определяют при испытании на растяжение?

7 Чем макроструктура отличается от микроструктуры?

8 Что можно определить методом макроанализа?

9 Что можно определить методом микроанализа?

10 От чего зависит вид диаграммы состояния системы?

11 Изобразите схему охлаждения сплава Fe—Fe_3C с 3 % С, отметив на ней структурные состояния сплава.

12 Перечислите виды термической обработки заготовок материалов.

13 Виды отжига для стали.

14 Для чего необходимы процессы закалки и отпуска стали.

15 Процесс цементации углеродистых и легированных сталей.

16 Структура цементованного слоя.

17 Титановые сплавы. Особенности.

18 Приведите примеры диэлектрических материалов.

19 Классификация диэлектриков по происхождению.

20 Какое явление называют поляризацией диэлектриков?

Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Перечислите свойства материалов.

2 Классификация материалов.

3 Методы определения свойств материалов.

4 Механические свойства материалов.

5 Охарактеризуйте химические свойства материалов.

6 Охарактеризуйте электрические свойства материалов.

7 Охарактеризуйте магнитные свойства материалов.

8 Характеристика твердых проводниковых материалов.

9 Применение твердых проводниковых материалов.

10 Какие металлы обладают биологической совместимостью.

11 Металлы и сплавы. Классификация.

12 Строение металлов и сплавов.

13 Кристаллизация металлов и сплавов.

14 Охарактеризуйте типы сплавов.

15 Характеристика диаграмм состояния сплавов.

16 Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.

17 Какими методами производят материалы для авиации, строительства, медицины и т.д..

18 Виды обработок полученных металлов и сплавов.

19 Для чего необходима химико-термическая обработка металлов и сплавов.

20 Железоуглеродистые сплавы: структура, свойства, классификация, маркировка и применение.

21 Сплавы на основе меди: классификация, маркировка и применение.

22 Сплавы на основе алюминия: классификация, маркировка и применение.

23 Неметаллические материалы: классификация, свойства и применение.

24 Композиционные материалы: классификация, свойства и применение.

23 Стали и чугуны: классификация, свойства и применение.

24 Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация, свойства и применение.

25 Полупроводники, диэлектрики.

26 Эластомеры.

27 Стекло.

28 Керамика.

29 Алмазные материалы.

30 Материалы с эффектом сверхпроводимости.

31 Наноматериалы.

32 Технология конструкционных материалов. Обработка материалов давлением.

33 Обработка материалов резанием.

34 Получение алюминия.

35 Получение порошковых изделий.

36 Общая характеристика литейного производства.

37 Получение титана.

38 Упругость, пластичность и ковкость материалов.

39 Высокоэнергетические методы обработки.

40 Нанесение покрытий.

41 Стойкость материалов к различным воздействиям.

42 Свойства живых тканей.

43 Материалы аддитивного получения.