



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор



О.В. Шергина

«16» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Материаловедение

Направление подготовки 23.03.01. «Технология транспортных процессов»

Профиль Организация перевозок и управление на водном транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 23.03.01. «Технология транспортных процессов»

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2	способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	<p>Знать: научные основы технологии производства некоторых металлических и неметаллических материалов в процессе технической эксплуатации транспортных систем</p> <p>Уметь: обоснованно выбирать метод обработки сплава с целью получения материалов с заданными свойствами</p> <p>Владеть: навыками и отдельными методами определения некоторых технологических характеристик сплавов</p>
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	<p>Знать: основные фундаментальные естественнонаучные законы и закономерности, позволяющие осуществлять процесс получения некоторых металлических и неметаллических материалов заданной структуры и свойств для транспортной отрасли.</p> <p>Уметь: применять систему естественнонаучных знаний в области материаловедения для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть: основной терминологией в области металлургии стали и чугуна, литейного производства и обработки металлов; некоторыми методиками и методами испытаний некоторых свойств материалов</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к базовой части Блока 1 дисциплин – Б1.Б17 и предназначена для более глубокого освоения профессиональных дисциплин.

Дисциплина «Материаловедение» основывается на знаниях, умениях и компетенциях студентов, сформированных при изучении в вузе следующих дисциплин – математики, физики, химии.

Дисциплина «Материаловедение» является базовой теоретической основой и практическим инструментарием в подготовке по дисциплинам «Грузоведение», «Машины и оборудование транспортных терминалов».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

Вид учебной работы	Форма обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из	них в	Всего часов	из	них в
семестре №			3		семестре №	
Общая трудоемкость дисциплины				108	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего				12	12	
В том числе:						
Лекции				4	4	
Практические занятия						
Лабораторные работы				8	8	
Тренажерная подготовка						
Самостоятельная работа, всего				96	96	
В том числе:						
Курсовая работа / проект						
Расчетно-графическая работа (задание)						
Контрольная работа						
Коллоквиум						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы				96	96	
Промежуточная аттестация: зачет				-	-	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела (темы)	Трудоемкость в
---	----------------------	---------------------------	----------------

п/п	(темы) дисциплины	дисциплины	часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	Структура и свойства материалов	Основные типы кристаллических структур металлических систем. Плотная упаковка. Дефекты кристаллической решетки		1
2	Металлические материалы и сплавы	Фазовые равновесия в системах и способы их описания Фазовая диаграмма системы железо-цементит и сплавы на ее основе. Чугуны и стали. Технология их производства		1
3	Цветные металлы и сплавы	Алюминий и медь. Важнейшие сплавы на основы алюминия и меди.		1
4	Неметаллические материалы	Стекло, керамика, древесина, полимерные материалы.		1
	ИТОГО			4

4.2. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1	Структура и свойства материалов	Определение механических характеристик при осевом растяжении стержня из малоуглеродистой стали	2
2	Металлические материалы и сплавы	Определение твердости	2
3	Легированные стали	Легированные стали	4
	ИТОГО		8

4.3. Практические/семинарские занятия

4.4. не предусмотрены

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение литературы по дисциплине

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1	Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»: учебное пособие	Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»: учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, С. А. Вологжанина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1516-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211388 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. Скопировать в буфер	Алексеев Г.В., Бриденко И.И., Вологжанина С.А.
2	Материаловедение. Лабораторный практикум: практикум	Б.: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова, 2014, 71 с. http://www.iprbookshop.ru/49711	сост. Шопина Е.В., Стативко А.А.
3	Материаловедение. Виртуальная лаборатория: учебно-методическое пособие	СПб.: изд-во ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, 2015 – 100 с.	сост. Н.В. Богданов, А.А. Кузьмин, Ю.К. Лопарев
4	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Основные термины и определения.	СПб.: Изд- во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2014. — 80 с. http://edu.gumrf.ru/	Зорин Ю.А.
5	Сборник тестов по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов»	СПб.: Изд- во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2013. — 16 с. http://edu.gumrf.ru/	Зорин Ю.А.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» / под ред. В.С. Чередниченко. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2009. – 752 с.

2. Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учебник / Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И. – С.: ХИМИЗДАТ, 2014. – 784 с. ЭБС
<http://www.iprbookshop.ru/22533>.

б) **дополнительная;**

1. Кизилов, А. Б. Материаловедение : учебное пособие / А. Б. Кизилов, Т. И. Горбачева, Л. Г. Черных. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1024-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107775>

2. Материаловедение и технология конструкционных материалов Пейсахова А.М., Кучер А.М., СПб. Изд. Михайлева В.А. – 2003.

3. Материаловедение: технология конструкционных материалов на водном транспорте / В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.Г. Сальников, Л.И. Сарин. – 4-е изд., стер. – Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 361 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364528>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Определитель марки стали	https://scraptraffic.com/opredelenie-splavov/
2	Марочник сталей и сплавов	http://m-s-s.ru/mar/quest_form.php.htm
3	Марочник сталей и сплавов	http://stalinn.ru/marochnik/

9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г.Котлас,	Доступ в Интернет. Комплект учебной	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г.

<p>ул.Заполярная, д.19 кабинет №153 «Теория и устройство судна. Материаловедение»</p>	<p>мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 1,8 GHz, 1 Gb), монитор Philips 193 ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор SANYO PLC-XU 70 – 1 шт., экран настенный – 1 шт., локальная компьютерная сеть., учебно-наглядные пособия</p>	<p>ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF- XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7- zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).</p>
---	--	--

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы,

возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям (лабораторным работам, семинарам), экзамену/зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, курсовых проектор/работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

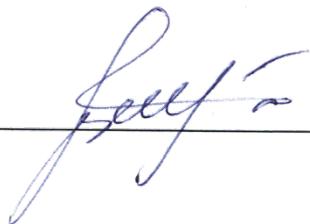
Составитель: Гладышева Н.Е.

Зав. Кафедрой к.т.н. Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
естественнонаучных и технических дисциплин
и утверждена на 2022/2023 учебный год

Протокол № 9 от 16 июня 2022 г.

Зав. кафедрой: _____



/ Шергина О.В./



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине Материаловедение
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 23.03.01. «Технология транспортных процессов»

Профиль Организация перевозок и управление на водном транспорте

Уровень высшего образования Бакалавриат

Котлас
2022

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины Материаловедение предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2	способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знать: научные основы технологии производства некоторых металлических и неметаллических материалов в процессе технической эксплуатации транспортных систем
		Уметь: обоснованно выбирать метод обработки сплава с целью получения материалов с заданными свойствами
		Владеть: навыками и отдельными методами определения некоторых технологических характеристик сплавов
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знать: основные фундаментальные естественнонаучные законы и закономерности, позволяющие осуществлять процесс получения некоторых металлических и неметаллических материалов заданной структуры и свойств для транспортной отрасли.
		Уметь: применять систему естественнонаучных знаний в области материаловедения для решения профессиональных задач
		Владеть: основной терминологией в области металлургии стали и чугуна, литейного производства и обработки металлов; некоторыми методиками и методами испытаний некоторых свойств материалов

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Структура и свойства материалов	<i>З1 (ОПК-2, ОПК-3) У1 (ОПК-2, ОПК-3) В1 (ОПК-2, ОПК-3)</i>	<i>тест 1, лабораторная работа, зачет</i>
2	Металлические материалы и сплавы	<i>З1 (ОПК-2, ПК-3) В1 (ОПК-2) У1 (ОПК-2, ОПК-3) В1 (ОПК-3)</i>	<i>тест 2, лабораторные работы, зачет</i>
3	Цветные металлы и сплавы	<i>З1 (ОПК-2, ПК-3) У1 (ОПК-2, ОПК-3) В1 (ОПК-3)</i>	<i>тест 3, зачет</i>
4	Неметаллические материалы	<i>З1 (ОПК-2, ПК-3) У1 (ОПК-2, ОПК-3) В1 (ОПК-3)</i>	<i>тест 4, зачет</i>

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
<i>З1 (ОПК-2) Знать</i> научные основы технологии производства некоторых металлических и неметаллических материалов в процессе технической эксплуатации транспортных систем	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о научных основах технологии производства некоторых металлических и неметаллических материалов в процессе технической эксплуатации транспортных систем	Неполные представления о научных основах технологии производства некоторых металлических и неметаллических материалов в процессе технической эксплуатации транспортных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о научных основах технологии производства некоторых металлических и неметаллических материалов в процессе технической эксплуатации транспортных систем	Сформированные систематические представления о научных основах технологии производства некоторых металлических и неметаллических материалов в процессе технической эксплуатации транспортных систем	– <i>тестирование</i> – <i>лабораторная работа</i> – <i>зачет</i>
<i>У1 (ОПК-2) Уметь обоснованно выбирать метод обработки сплава</i>	Отсутствие умений или фрагментарные умения по	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения по	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные умения по обоснованному выбору метода обработки	– <i>тестирование</i> – <i>зачет</i>

<i>с целью получения материалов с заданными свойствами</i>	обоснованном у выборе метода обработки сплава с целью получения материалов с заданными свойствами	обоснованном у выборе метода обработки сплава с целью получения материалов с заданными свойствами	умения по обоснованном у выборе метода обработки сплава с целью получения материалов с заданными свойствами	сплава с целью получения материалов с заданными свойствами	– <i>лабораторные работы</i>
<i>В1 (ОПК-2)</i> Владеть навыками и отдельными методами определения некоторых технологических характеристик сплавов	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками и отдельными методами определения некоторых технологических характеристик сплавов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения/применения навыками и отдельными методами определения некоторых технологических характеристик сплавов	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы владения/применения навыками и отдельными методами определения некоторых технологических характеристик сплавов	Сформированные умения владения и отдельными методами определения некоторых технологических характеристик сплавов	– <i>тестирование,</i> – <i>лабораторные работы</i> – <i>зачет</i>
<i>З1 (ОПК-3)</i> Знать основные фундаментальные естественнонаучные законы и закономерности, позволяющие осуществлять процесс получения некоторых металлических и неметаллических материалов заданной структуры и свойств для транспортной отрасли.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных фундаментальных естественнонаучных законах и закономерностях, позволяющие осуществлять процесс получения некоторых металлических и неметаллических материалов заданной структуры и свойств для транспортной отрасли.	Неполные представления об основных фундаментальных естественнонаучных законах и закономерностях, позволяющие осуществлять процесс получения некоторых металлических и неметаллических материалов заданной структуры и свойств для транспортной отрасли.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных фундаментальных естественнонаучных законах и закономерностях, позволяющие осуществлять процесс получения некоторых металлических и неметаллических материалов заданной структуры и свойств для транспортной отрасли.	Сформированные систематические представления об основных фундаментальных естественнонаучных законах и закономерностях, позволяющие осуществлять процесс получения некоторых металлических и неметаллических материалов заданной структуры и свойств для транспортной отрасли.	– <i>тестирование</i> – <i>лабораторные работы</i> – <i>зачет</i>
<i>У1 (ОПК-3)</i> Уметь применять систему	Отсутствие умений или фрагментарные	В целом удовлетворительные, но не систематизированные	В целом удовлетворительные, но содержащее	Сформированные умения по обоснованном у выбору по	– <i>тестирование</i>

<p><i>естественнонаучных знаний в области материаловедения для решения профессиональных задач</i></p>	<p>ые умения по применению системы естественнонаучных знаний в области материаловедения для решения профессиональных задач</p>	<p>ованные умения по применению системы естественнонаучных знаний в области материаловедения для решения профессиональных задач</p>	<p>отдельные пробелы умения по применению системы естественнонаучных знаний в области материаловедения для решения профессиональных задач</p>	<p>применению системы естественнонаучных знаний в области материаловедения для решения профессиональных задач</p>	<p>– лабораторные работы – зачет</p>
<p><i>В1 (ОПК-3) Владеть основной терминологией в области металлургии стали и чугуна, литейного производства и обработки металлов; некоторыми методиками и методами испытаний некоторых свойств материалов</i></p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарные владения основной терминологией в области металлургии стали и чугуна, литейного производства и обработки металлов; некоторыми методиками и методами испытаний некоторых свойств материалов</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения/применения основной терминологией в области металлургии стали и чугуна, литейного производства и обработки металлов; некоторыми методиками и методами испытаний некоторых свойств материалов</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения/основной терминологией в области металлургии стали и чугуна, литейного производства и обработки металлов; некоторыми методиками и методами испытаний некоторых свойств материалов</p>	<p>Сформированные умения навыки владения основной терминологией в области металлургии стали и чугуна, литейного производства и обработки металлов; некоторыми методиками и методами испытаний некоторых свойств материалов</p>	<p>– тестирование – лабораторная работа – зачет</p>

1. Вид текущего контроля: Тестирование

Перечень тестовых заданий для текущего контроля знаний

Время проведения теста: 20__минут

Тема 1. Структура и свойства материалов

1. Явление, заключающееся в неоднородности свойств металлов в различных направлениях, называют:

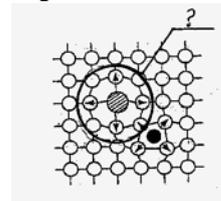
- а) текстура;
- б) изотропность;
- в) анизотропия;
- г) полиморфизм.

2. Свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях, называется:

- а) текстура;
- б) изотропность;
- в) анизотропия;
- г) полиморфизм.

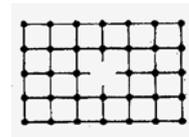
3. Какого рода дефект кристаллической структуры представлен на рисунке:

- а) Примесный атом внедрения
- б) Межузельный атом
- в) Примесный атом замещения
- г) Вакансия



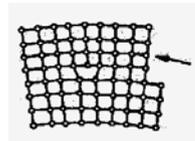
4. Приспособление, с помощью которого в литейной форме получают полость с формой и размерами близкими к конфигурации получаемой отливки, называется:

- а) Дислокация
- б) Пора
- в) Вакансия
- г) Межузельный атом



5. Способность формовочной смеси деформироваться без разрушения и точно воспроизводить отпечаток модели, называется:

- а) Точечные
- б) Линейные
- в) Поверхностные
- г) Объемные



6. Характеристиками твердого состояния вещества НЕ являются:

- а) текучесть;
- б) симметрия;
- в) текстура;
- г) периодичность.

7. Элементарную ячейку в кристаллической структуре твердого тела принято выбирать как:

- а) пару элементарных неколлинеарных трансляций;

- б) систему эквивалентных узлов, которые могут быть получены один из другого с помощью параллельных переносов;
- в) систему одинаковых элементарных ячеек;
- г) тройку элементарных некопланарных трансляций.

8. Наименьшее расстояние между атомами наблюдается в кристаллической решетке типа:

- а) ГПУ и ОЦК;
- б) только ГЦК;
- в) ГПУ и ГЦК;
- г) ОЦК и ГЦК.

9. Коэффициент заполнения кристаллической решетки, равный 25%, соответствует координационному числу:

- а) 4; б) 6; в) 8; г) 12.

10. Для кристаллического состояния вещества НЕ характерно:

- а) ковкость;
- б) наличие дальнего порядка в расположении частиц;
- в) наличие только ближнего порядка в расположении частиц;
- г) анизотропия свойств.

11. Высокую пластичность металлам обеспечивают дефекты кристаллической решетки:

- а) вакансии;
- б) дислокации;
- в) межузельные атомы;
- г) границы зерен.

12. Отличие кристаллического тела от аморфного состоит в:

- а) отсутствии регулярности и закономерности в расположении атомов
- б) наличии регулярности и закономерности в расположении атомов;
- в) сохранении строения жидкости;
- г) меньшей плотности.

13. Переход металла из твердого состояния в жидкое называется:

- а) первичная кристаллизация;
- б) вторичная кристаллизация;
- в) плавление;
- г) полиморфизм.

14. Поверхностным дефектом строения кристаллической решетки является:

- а) вакансия;
- б) межузельный атом;
- в) дислокация;
- г) граница зерна.

15. Критерием искажения кристаллической решетки служит

- а) трансляция;
- б) плотность дислокаций
- в) вектор Бюргера
- г) анизотропия свойств.

Тема 2. Металлические материалы и сплавы

1. В сталеплавильных печах с кислой футеровкой необходимым и достаточным условием уменьшением содержания серы в стали является

- а) увеличение CaO и уменьшение FeO в шлаке;
- б) уменьшение CaO и уменьшение FeO в шлаке;
- в) увеличение CaO и увеличение FeO в шлаке;
- г) уменьшение CaO и увеличение FeO в шлаке

2. В процессе выплавки стали происходит взаимодействие между фазами

- а) металлической и шлаковой;
- б) металлической и газовой;
- в) металлической, шлаковой и газовой;
- г) металлической, шлаковой и газовой и футеровкой плавильного агрегата;

3. На первом этапе технологического процесса выплавки стали в расплаве происходит окисление

- а) кремния;
- б) марганца;
- в) фосфора;
- г) углерода

4. При «кипении» сталеплавильной ванны наиболее важным физико-химическим процессом является

- а) удаление серы из расплава металла;
- б) уменьшение содержания углерода в расплаве металла;
- в) выравнивание температуры по объему ванны;
- г) удаление излишков газов из расплава металла;

5. Легирующие элементы (Si, Mn, Al, Cr, V и др.), у которых сродство к кислороду больше, чем у железа, вводят в металл:

- а) на первом этапе плавки;
- б) на втором этапе плавки;
- в) на третьем этапе плавки;
- г) первоначально входят в шихту;

6. Легкоплавкие соединения с пустой породой руды называются:

- а) топливо;
- б) флюсы;
- в) огнеупорные материалы;
- г) легирующие элементы;

7. В металлургических печах в качестве топлива не используют:

- а) кокс;
- б) природный газ и кокс;
- в) природный газ, кокс, колошниковый газ;
- г) природный газ, кокс, колошниковый газ и флюсы;

8. В качестве флюса при выплавке чугуна используют:

- а) динасовый кирпич;
- б) доломитизированный известняк;
- в) кварцевый песок;
- г) магнезитовый кирпич;

9. Агломерация – это способ _____ руды:

- а) обогащения;
- б) дробления;
- в) окускования;
- г) сортировки;

10. В доменной печи физико-химические процессы протекают в следующей последовательности:

- а) горение топлива - разложение компонентов шихты - восстановление железа - науглероживание железа - восстановление примесей - шлакообразование;
- б) горение топлива - разложение компонентов шихты - науглероживание железа - восстановление железа - восстановление примесей-шлакообразование;
- в) горение топлива-разложение компонентов шихты-восстановление железа-науглероживание железа - шлакообразование-восстановление примесей;
- г) горение топлива-разложение компонентов шихты-восстановление железа-восстановление примесей- науглероживание железа -шлакообразование;

11. Плавку в электронно-лучевых печах применяют в производстве:

- а) особо чистых жаропрочных цветных металлов и сплавов;
- б) ультра чистого чугуна;
- в) особо чистых тугоплавких цветных металлов и сплавов;
- г) ультрачистых тугоплавких цветных металлов и сплавов;

12. Электрошлаковая плавка способствует _____ сплава:

- а) рафинированию;
- б) формированию плотного и однородного;
- в) очищению от газов;
- г) легированию.

13. Основными раскислителями стали являются:

- а) фосфор, сера, азот;
- б) ферросилиций и сера;
- в) алюминий и ферросилиций;
- г) алюминий, фосфор и сера.

14. Для выплавки высоколегированных, инструментальной и специальных сплавов и сталей используют:

- а) кислородно-конвертерный процесс;
- б) мартеновский метод;
- в) плавильные электропечи;
- г) электролиз расплавов.

15. Низколегированные стали получают:

- а) кислородно-конвертерным методом;
- б) мартеновским методом;
- в) в плавильных электропечах;

Тема 3. Цветные металлы и сплавы

1. При производстве алюминия электролиз ведут при температуре (°C):

- а) 800;
- б) 900;
- в) 1000;
- г) 1100;

2. Температура, при которой производят получение магния, составляет (°C):

- а) 720;
- б) 820;
- в) 920;

г) 1020.

3. Для производства магния используют

- а) расплавленный криолит;
- б) расплавленный карналлит;
- в) глинозем;
- г) бокситы;

4. Чистый алюминий получают:

- а) электролитическим методом;
- б) обжигом руды в индукционных печах;
- в) вакуумной перегонкой;
- г) плавкой в конверте

5. Огневое рафинирование черновой меди осуществляют в печах:

- а) отражательных;
- б) индукционных;
- в) сопротивления;
- г) электрических.

6. Побочные продукты, получаемые при выплавке меди, используют в производстве:

- а) основном;
- б) серной кислоты;
- в) магния;
- г) титана.

7. Основным методом получения меди в промышленности является:

- а) зонная плавка;
- б) электролиз расплавов;
- в) пирометаллургический;
- г) вакуумно-дуговой;

8. Для рафинирования чернового магния применяют:

- а) хлорирование;
- б) термическую обработку;
- в) переплавку с флюсами;
- г) возгонку в паровую фазу.

9. К цветным металлам относятся

- а) ртуть, галлий, золото;
- б) титан, ванадий, хром;
- в) молибден, цезий, барий;
- г) кальций, стронций, олово.

10. Магний кристаллизуется в решетке типа

- а) ОЦК;
- б) ГЦК;
- в) кубической;
- г) гексагональной.

11. Дюралюмины – это сплавы системы

- а) алюминий – магний – кремний;
- б) алюминий – кремний;
- в) алюминий – магний – железо;
- г) алюминий – магний – медь.

12. Авиаль – это сплавы системы

- а) алюминий – магний – кремний;
- б) алюминий – медь – кремний;
- в) алюминий – магний – железо;
- г) алюминий – железо – кремний.

13. К литейным алюминиевым сплавам относят

- а) авиаль;
- б) дюралюмин;
- в) силумены;
- г) манганаль.

14. Сплавом на основе алюминия является ...

- а) Д1;
- б) У7А;
- в) МА8;
- г) А22.

15. Медь и ее сплавы принадлежат к группе _____ металлов:

- а) благородных;
- б) цветных;
- в) легких;
- г) редкоземельных

Тема 4. Неметаллические материалы

1. В зависимости от химического состава стеклообразующего вещества стекла НЕ подразделяются на ...

- а) силикатные;
- б) Триплексные;
- в) алюмосиликатные;
- г) боросиликатные;

2. К модифицирующим оксидам в составе стекла относят оксиды

- а) натрия, бора и кальция;
- б) кальция, бора и калия;
- в) натрия, бора и магний;
- г) бора, германия и мышьяка.

3. Аморфные тела, получаемые в результате обратимого переохлаждения расплава независимо от их химического состава и температурной области, называют ...

- а) стеклами;
- б) ситаллами;
- в) изоляционной керамикой;
- г) художественной керамикой.

4. Ионным типом проводимости характеризуются стекла ...

- а) халькогенидные;
- б) оксидные;
- в) ванадиевые;
- г) силикатные.

5. Для ситаллов НЕ характерно свойство

- а) изотропии;
- б) незначительной усадки;
- в) большого термического расширения;
- г) большой абразивной стойкости.

6. Механические и эксплуатационные свойства ситаллов определяются...

- а) структурой и фазовым составом;
- б) химическим составом;
- в) химическим составом и структурой;
- г) химическим и фазовым составами.

7. К высокопористой керамике относят

- а) фарфор;
- б) лицевой кирпич;
- в) майолику;
- г) теплоизоляционные материалы.

8. Конструкционным материалом, заменяющим жаропрочные стали, является керамика на основе

- а) карбида кремния;
- б) нитрида кремния;
- в) оксида кремния;
- г) диселенида молибдена.

9. Общим характеристиками _____ керамики являются высокое удельное электрическое сопротивление, предел прочности на сжатие до 5 ГПа, стойкость в окислительных средах

- а) карбидной;
- б) оксидной;
- в) нитридной;
- г) силицидной.

10. Средний предел прочности при растяжении вдоль волокон древесины сосны без пороков составляет _____ МПа

- а) 40;
- б) 60;
- в) 80;
- г) 100.

11. Сорт лесоматериалов зависит от _____ пороков

- а) вида и количества;
- б) вида, величины, расположения и количества;
- в) количества и величины;
- г) расположения и количества.

12. Увеличение содержания серы, используемой в процессе вулканизации каучука, приводит к _____ прочности и _____ эластичности.

- а) возрастанию снижению;
- б) снижению снижению;
- в) возрастанию возрастанию;
- г) снижению возрастанию.

13. В группу резин общего назначения НЕ входят _____ каучуки

- а) бутадиеновые;
- б) изопреновые;
- в) дивиниловые;
- г) полиуретановые.

14. Переход полимеров из аморфного состояния в кристаллическое сопровождается увеличением

- а) эластичности;
- б) термопластичности;
- в) кислотостойкости;
- г) механической прочности.

15. Для обеспечения заданных механических свойств полимерных материалов в их состав вводят

- а) наполнители;
- б) пластификаторы;
- в) стабилизаторы;
- г) порофоры.

Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает
от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;
от 80 до 89% - оценка «хорошо»,
от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,
менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

2. Вид текущего контроля: Лабораторные работы

Лабораторные работы выполняются согласно методическим указаниям:

Материаловедение. Виртуальная лаборатория: учебно-методическое пособие/ сост. Н.В. Богданов, А.А. Кузьмин, Ю.К. Лопарев: Изд-во ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, 2015 — 100 с. (Приложение 2).

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Критерии
зачтено	<ul style="list-style-type: none">– работа выполнена без ошибок;– свободное владение материалом;– обучающийся дает правильное определение основных понятий
не зачтено	<ul style="list-style-type: none">обучающийся обнаруживает незнание большей части изучаемого материала и допускает большое количество существенных ошибок в формулировках определений;– беспорядочно и неуверенно излагает материал

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Вид промежуточной аттестации: зачет (устный)

1. Атомно-кристаллическое строение металлов.
2. Основные типы кристаллических решеток.
3. Свойства металлов. Анизотропия в кристаллах. Аллотропия металлов.
4. Строение реальных кристаллов. Виды дефектов и их влияние на свойства металлов.
5. Механические свойства материалов и методы их определения.
6. Сплав, система, компонент, фаза.
7. Твердые растворы. Химические соединения.
8. Диаграммы состояния двойных сплавов и характер изменения свойств в зависимости от состава сплавов. Диаграммы состояния систем с полной и ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.
9. Диаграмма состояния железо-углерод. Компоненты, фазы и структурные составляющие системы, их характеристики, условия образования, свойства.
10. Классификация углеродистых сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей и их применение. Маркировка углеродистых сталей, основные ГОСТы.
11. Свойства и назначение чугунов. Факторы, влияющие на структуру чугуна. Белый чугун. Серый чугун. Высокопрочный чугун. Ковкий чугун.
12. Термическая обработка стали. Отжиг. Закалка стали. Отпуск стали.
13. Химико-термическая обработка стали. Назначение и виды цементации. Азотирование.
14. Влияние легирующих элементов и примесей на структуру и свойства стали. Классификация легированных сталей. Маркировка. Конструкционные строительные стали: с обычной коррозионной стойкостью, с повышенной коррозионной стойкостью, высокопрочные.
15. Конструкционные машиностроительные стали: цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые, азотируемые.
16. Стали с особыми физико-химическими свойствами: коррозионностойкие, износостойкие, жаростойкие, жаропрочные. Инструментальные стали: для измерительного и режущего инструмента, быстрорежущие, штамповые.
17. Медь и её свойства. Латунни, их свойства, классификация, маркировка и область применения. Бронзы, их свойства, классификация, маркировка и область применения.
18. Алюминий и его свойства. Классификация алюминиевых сплавов. Литейные и деформируемые сплавы алюминия, их механические и технологические свойства.
19. Молекулярная структура полимеров. Классификация. Термомеханические свойства. Применение. Состав, классификация и свойства пластмасс. Термопластические и термореактивные пластмассы, их разновидности, область применения.
20. Резина. Каучук. Влияние условий эксплуатации на свойства резины.
21. Стекло. Керамика.
22. Древесные материалы.
23. Композитные материалы.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценивания	Результат
1	– обучающийся обнаруживает незнание большей части изучаемого материала и допускает большое количество существенных ошибок в формулировках определений; – беспорядочно и неуверенно излагает материал	<i>не зачтено</i>
2	– свободное владение материалом; – обучающийся дает правильное определение основных понятий	<i>зачтено</i>