



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. Технология конструкционных материалов

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на водном транспорте

Уровень высшего образования _____ бакалавриат _____

Форма обучения _____ заочная _____

Котлас
2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа.	Знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах; их взаимосвязь со свойствами материалов; оптимальные процессы обработки конструкционных материалов и заготовок
		Уметь: обоснованно выбирать материал и методы его обработки с учетом физической сущности явлений, происходящих в нем в процессе производства.
		Владеть: навыками имитационного моделирования свойств материалов и полуфабрикатов в процессе производства.
	ОПК-1.2. Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов.	Знать: методы планирования и проведения вычислительных экспериментов по определению изменения свойств материалов, происходящих в них в условиях различных видов обработки.
	Уметь: назначать обработку материала с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность машин по результатам статистического анализа экспериментов.	
	Владеть: методами	

		математического анализа и навыками определения опытным путем основных параметров технологических процессов.
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, направленность (профиль) «Организация перевозок и управление на водном транспорте» и изучается на 2 курсе по заочной форме обучения.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика», «Химия».

В результате их освоения студенты должны знать фундаментальные разделы физики, химии, уметь проводить физические измерения.

Изучение и успешная аттестация по данной дисциплине, наряду с другими дисциплинами: «Сопротивление материалов. Прикладная механика», «Теория и устройство судна».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №		Всего часов	курс	
					2	
Общая трудоемкость дисциплины				72	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего				12	12	
в том числе:						
Лекции				8	8	
Практическая подготовка, всего				4	4	
в том числе:						
Лабораторные работы				4	4	
Практические занятия				-	-	
Тренажерная подготовка				-	-	
Самостоятельная работа, всего				56	56	
В том числе:						
Курсовая работа/проект				-	-	
Расчетно-графическая работа (задание)				-	-	
Контрольная работа				-	-	
Коллоквиум				-	-	

Реферат				-	-	
Другие виды самостоятельной работы				56	56	
Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>				4	4	

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

4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Таблица 3

Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Определение науки, цели и задачи курса	Роль материалов в современной технике. Вклад российских и зарубежных ученых в создание основ науки о металлах.		0,5
2	Кристаллическое строение и свойства материалов	Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Свойства металлов. Анизотропия в кристаллах. Аллотропия металлов. Строение реальных кристаллов. Виды дефектов и их влияние на свойства металлов. Наклеп металла. Механические свойства материалов и методы их определения.		0,5
3	Основы теории сплавов	Сплав, система, компонент, фаза. Правило фаз. Твердые растворы. Химические соединения. Кинетика кристаллизации. 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. Неравновесная		0,5

		кристаллизация. Дендритная ликвация.		
4	Сплавы на основе железа	<p> Диаграмма состояния железо-углерод. Компоненты, фазы и структурные составляющие системы, их характеристики, условия образования, свойства. Классификация углеродистых сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей и их применение. Маркировка углеродистых сталей, основные ГОСТы. Свойства и назначение чугунов. Факторы, влияющие на структуру чугуна. Белый и отбеленный чугун. Серый чугун. Высокопрочный чугун. Ковкий чугун. Легированный чугун. </p>		1,0
5	Технология термической обработки	<p> Общая характеристика процесса термической обработки. Назначение отжига. Закалка стали. Закалочные среды. Прокаливаемость и закаливаемость стали. Методы закалки. Отпуск стали. Улучшение. Поверхностная закалка стали. Лазерная термическая обработка. </p>		1,0
6	Химико-термическая обработка	<p> Классификация видов ХТО. Назначение и виды цементации. Образование цементованного слоя, его структура и свойства. Термическая обработка после цементации. Азотирование. Процесс образования азотированного слоя. Свойства азотированного слоя. Прочие виды ХТО. </p>		0,5
7	Легированные стали	<p> Классификация легированных сталей. Маркировка. </p>		0,5

		<p>Конструкционные строительные стали: с обычной коррозионной стойкостью, с повышенной коррозионной стойкостью, высокопрочные.</p> <p>Конструкционные машиностроительные стали: цементируемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые, азотируемые. Стали с особыми физико-химическими свойствами: коррозионностойкие, износостойкие, жаростойкие, жаропрочные.</p> <p>Инструментальные стали: для измерительного и режущего инструмента, быстрорежущие, штамповые.</p>		
8	Цветные металлы и сплавы	<p>Медь и её свойства. Латунни, их свойства, классификация, маркировка и область применения. Бронзы, их свойства, классификация, маркировка и область применения.</p> <p>Классификация алюминиевых сплавов. Литейные и деформируемые сплавы алюминия, их механические и технологические свойства, термообработка.</p>		0,5
9	Неметаллические материалы. Полимеры. Пластические массы. Резиновые материалы	<p>Молекулярная структура полимеров. Классификация. Применение. Состав, классификация и свойства пластмасс.</p> <p>Термопластические и термореактивные пластмассы, их разновидности, область</p>		0,5

		<p>применения. Приготовление резиновых смесей и формообразование деталей из резины. Влияние условий эксплуатации на свойства резины.</p>		
10	Металлургия чугуна и стали	<p>Сырье для получения чугуна. Огнеупорные материалы. Устройство доменной печи. Доменный процесс. Продукты доменной плавки. Сущность и способы производства стали. Разливка стали. Кристаллизация стальных слитков. Способы повышения качества металла.</p>		0,5
11	Основы литейного производства	<p>Общая технологическая схема изготовления отливки. Литейные свойства сплавов. Классификация способов получения отливок и разновидности литейных форм. Формовочные и стержневые смеси. Модельные комплекты для ручной и машинной формовки. Ручная и машинная формовка. Специальные способы литья: в кокили, в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, центробежные, под давлением.</p>		0,5
12	Обработка металлов давлением	<p>Понятия о горячей и холодной деформации. Классификация способов обработки давлением. Сущность процессов прокатки, прессования и волочения. Инструменты и оборудование. Сущность процессовковки, объемной и листовой штамповки. Оборудование и</p>		0,5

		инструмент для ковки и штамповки.		
13	Обработка конструкционных материалов на металлорежущих станках	Классификация металлорежущих станков, их условное обозначение. Обработка на станках токарной группы. Назначение и классификация станков токарной группы. Обработка заготовок на сверлильных и расточных станках. Применяемый инструмент и основные виды операций, выполняемые на сверлильных станках. Обработка заготовок на фрезерных станках.		1,0

4.2. Практическая подготовка

4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Кристаллическое строение и свойства материалов	Свойства конструкционных материалов и методы их определения		0,5
2	Кристаллическое строение и свойства материалов Основы теории сплавов	Макроанализ и микроанализ металлов и сплавов		0,5
3	Основы теории сплавов	Структуры чистых металлов и двойных сплавов		0,5
4	Сплавы на основе железа	Структуры отожженных сталей и чугунов		0,5
5	Технология термической обработки Химико-термическая обработка	Влияние термообработки на структуру и свойства стали. Химико-термическая обработка стали		0,5
6	Легированные стали	Легированные стали		0,5
7	Основы литейного производства	Проектирование модельного комплекта		0,5
8	Обработка конструкционных	Определение силы резания и температуры		0,5

	материалов на металлорежущих станках	резца при точении		
--	--------------------------------------	-------------------	--	--

4.2.2. Практические/семинарские занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.2.3. Тренажерная подготовка

Не предусмотрена учебным планом.

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к защите лабораторных работ	Изучение материалов лекций и литературы

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

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, 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. Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2006. – 424 с. : ил.,табл., схем. – (Новая Университетская Библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943>

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>

Таблица 6

Перечень учебно-методической литературы

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
Материаловедение: журнал для лабораторных работ	А.А. Кузьмин, И.Г. Зайцев	Учебное-методическое пособие	СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2016. – 44с. https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Ж/Журнал%20для%20лабораторных%20работ.%20Материаловедение%20(Кузьмин%20А.А.,%20Зайцев%20И.Г.).pdf
Технология конструкционных материалов. Литье по выплавляемым моделям	Н.М. Вихров, А.А. Кузьмин, Ю.К. Лопарев	Методические указания	СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2020. – 17с. https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Т/Технология%20конструкционных%20материалов.%20Литье%20по%20выполняемым%20моделям.pdf
Материаловедение: виртуальная лаборатория	Н.В. Богданова, А.А. Кузьмин, Ю.К. Лопарев	Учебное-методическое пособие	СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2015. – 100 с. https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Б/Богданова%20Н.В.,%20Кузьмин%20А.А.,%20Лопарев%20Ю.К.%20Материаловедение.%20Виртуальная%20лаборатория.pdf

8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

Таблица 7

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	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. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1	Система дистанционного обучения "Фарватер" на базе платформы Moodle	GNU GPL

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Описание материально-технической базы

№ 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, ул.Заполярная, д.19 кабинет №153 «Профессиональные дисциплины. Теория и устройство судна. Материаловедение»	Доступ в Интернет. Комплект учебной 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	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. 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-НС 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.).
--	--	--	--

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются одним из основных видов учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов в систематизированном виде, а также разъяснение наиболее трудных вопросов учебной дисциплины.

При изучении дисциплины следует помнить, что лекционные занятия являются направляющими в большом объеме научного материала. Большую часть знаний студент должен набирать самостоятельно из учебников и научной литературы.

В тетради для конспектирования 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.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

11.2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки практическим и лабораторным занятиям обучающемуся необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы. Необходимо помнить, что правильная полная подготовка к занятию подразумевает прочтение не только лекционного материала, но и учебной литературы. 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. Необходимо попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах. На практических занятиях нужно выяснять у

преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

11.4. Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим и лабораторным работам, экзамену.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.

Подготовку к экзамену необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций. Знать формулировки терминов и уметь их четко воспроизводить. Ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену лучше обдумать заранее. Ответы построить в четкой и лаконичной форме.

Составитель: Н.Е. Гладышева

Зав. кафедрой: к.т.н. О.В.Шергина

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
естественнонаучных и технических дисциплин
и утверждена на 2023/2024 учебный год

Протокол № 9 от 16 июня 2023 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. Технология конструкционных материалов
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов
(специальность) (код, наименование)

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на водном
транспорте
(специализация) (наименование)

Уровень высшего образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Котлас
2023

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

Рабочей программой дисциплины Материаловедение. Технология конструкционных материалов предусмотрено формирование следующих компетенций.

Таблица 1

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p>...</p>	<p>ОПК-1.1. Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа.</p>	<p>Знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах; их взаимосвязь со свойствами материалов; оптимальные процессы обработки конструкционных материалов и заготовок</p>
		<p>Уметь: обоснованно выбирать материал и методы его обработки с учетом физической сущности явлений, происходящих в нем в процессе производства.</p>
		<p>Владеть: навыками имитационного моделирования свойств материалов и полуфабрикатов в процессе производства.</p>
	<p>ОПК-1.2. Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов.</p>	<p>Знать: методы планирования и проведения вычислительных экспериментов по определению изменения свойств материалов, происходящих в них в условиях различных видов обработки.</p>
<p>Уметь: назначать обработку материала с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность машин по результатам статистического анализа экспериментов.</p>		

		Владеть: методами математического анализа и навыками определения опытным путем основных параметров технологических процессов.
--	--	---

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

Таблица 2

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства
1	Определение науки, цели и задачи курса	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
2	Кристаллическое строение и свойства материалов	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
3	Основы теории сплавов	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
4	Сплавы на основе железа	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
5	Технология термической обработки	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
6	Химико-термическая обработка	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
7	Легированные стали	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
8	Цветные металлы и сплавы	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
9	Неметаллические материалы. Полимеры. Пластические массы. Резиновые материалы	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
10	Металлургия чугуна и стали	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
11	Основы литейного производства	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
12	Обработка металлов давлением	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет
13	Обработка конструкционных материалов на металлорежущих станках	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос, тестирование, зачет

Таблица 3

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	Не зачтено	Зачтено			
ОПК-1.1. Знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах; их взаимосвязь со свойствами материалов; оптимальные процессы обработки конструктивных материалов и заготовок	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах; их взаимосвязи со свойствами материалов; оптимальных процессах обработки конструктивных материалов и заготовок	Неполные представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах; их взаимосвязи со свойствами материалов; оптимальных процессах обработки конструктивных материалов и заготовок	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах; их взаимосвязи со свойствами материалов; оптимальных процессах обработки конструктивных материалов и заготовок	Сформированные систематические представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах; их взаимосвязи со свойствами материалов; оптимальных процессах обработки конструктивных материалов и заготовок	устный опрос, тестирование, зачет
ОПК-1.1. Уметь: обоснованно выбирать материал и методы его обработки с учетом физической сущности явлений, происходящих в нем в процессе производства.	Отсутствие умений или фрагментарные умения обоснованно выбирать материал и методы его обработки с учетом физической сущности явлений, происходящих в нем в процессе производства.	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения обоснованно выбирать материал и методы его обработки с учетом физической сущности явлений, происходящих в нем в процессе производства.	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения обоснованно выбирать материал и методы его обработки с учетом физической сущности явлений, происходящих в нем в процессе производства.	Сформированные умения обоснованно выбирать материал и методы его обработки с учетом физической сущности явлений, происходящих в нем в процессе производства.	устный опрос, тестирование, зачет
ОПК-1.1. Владеть: навыками имитационного моделирования свойств материалов и полуфабрикатов в процессе производства.	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками имитационного моделирования свойств материалов и полуфабрикатов в процессе производства.	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения навыками имитационного моделирования свойств материалов и полуфабрикатов в процессе производства.	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками имитационного моделирования свойств материалов и полуфабрикатов в процессе производства.	Сформированные владения навыками имитационного моделирования свойств материалов и полуфабрикатов в процессе производства.	устный опрос, тестирование, зачет
ОПК-1.2. Знать: методы	Отсутствие знаний или	Неполные представления о	Сформированные, но	Сформированные	устный опрос, тестирование,

планирования и проведения вычислительных экспериментов по определению изменения свойств материалов, происходящих в них в условиях различных видов обработки.	фрагментарные представления о методах планирования и проведения вычислительных экспериментов по определению изменения свойств материалов, происходящих в них в условиях различных видов обработки.	методах планирования и проведения вычислительных экспериментов по определению изменения свойств материалов, происходящих в них в условиях различных видов обработки.	содержащие отдельные пробелы представления о методах планирования и проведения вычислительных экспериментов по определению изменения свойств материалов, происходящих в них в условиях различных видов обработки.	систематическое представление о методах планирования и проведения вычислительных экспериментов по определению изменения свойств материалов, происходящих в них в условиях различных видов обработки.	зачет
ОПК-1.2. Уметь: назначать обработку материала с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность машин по результатам статистического анализа экспериментов.	Отсутствие умений или фрагментарные умения назначать обработку материала с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность машин по результатам статистического анализа экспериментов.	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения назначать обработку материала с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность машин по результатам статистического анализа экспериментов.	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения назначать обработку материала с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность машин по результатам статистического анализа экспериментов.	Сформированные умения назначать обработку материала с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность машин по результатам статистического анализа экспериментов.	устный опрос, тестирование, зачет
ОПК-1.2. Владеть: методами математического анализа и навыками определения опытным путем основных параметров технологических процессов.	Отсутствие владения или фрагментарные владения методами математического анализа и навыками определения опытным путем основных параметров технологических процессов.	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения методами математического анализа и навыками определения опытным путем основных параметров технологических процессов.	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения методами математического анализа и навыками определения опытным путем основных параметров технологических процессов.	Сформированные владения методами математического анализа и навыками определения опытным путем основных параметров технологических процессов.	устный опрос, тестирование, зачет

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Вариант 1

Устный опрос

Текущий контроль по дисциплине Материаловедение. Технология конструкционных материалов проводится в форме устного опроса по следующим темам:

1. Определение науки, цели и задачи курса

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Определение материаловедения.
2. Понятие о конструкционных материалах.
3. История развития науки о материалах.
4. Выдающиеся зарубежные материаловеды.
5. Выдающиеся отечественные материаловеды.
6. Место сплавов на основе железа в судо- и машиностроении.

2. Кристаллическое строение и свойства материалов

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Механические свойства, значение, методы определения.
2. Виды деформаций и их характеристики.
3. Изобразите диаграммы растяжения пластичных материалов.
4. Понятие твердости, значение, методы определения.
5. Ударная вязкость, значение, методы определения.
6. Назовите основные методы исследования макро- и микроструктуры металлов и сплавов.
7. Изложите методику проведения, достоинства и недостатки макроструктурного анализа.
8. Что можно установить применяя метод макроструктурного анализа?
9. Изложите последовательность и основные этапы подготовки микрошлифа.
10. Изложите методику изучения распределения сернистых включений по методу Баумана.
11. Что такое излом? Что можно установить по характеру излома?
12. Как отличить хрупкий излом от вязкого?
13. Дайте характеристику усталостного излома.
14. Что такое микроанализ и для чего он применяется?
15. Назовите преимущества микроанализа перед макроанализом.
16. Перечислите основные системы микроскопа и укажите их назначение.
17. Как установить необходимое увеличение на микроскопе?
18. Назовите последовательность и основные операции приготовления микрошлифа.
19. Возможно ли исследование микроструктуры металла или сплава только на полированном микрошлифе?

3. Основы теории сплавов

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Что такое компонент, фаза, физико-химическая система?
2. Как строится диаграмма состояний и что она характеризует?
3. Начертите и проанализируйте диаграмму состояний для компонентов, которые нерастворимы в твердом состоянии.
4. Начертите и проанализируйте диаграмму состояний для компонентов, которые растворимы в твердом состоянии.

5. Каким образом для любого сплава диаграммы состояний определить химический состав фаз и их количество?
6. Что такое эвтектика и эвтектический сплав?
7. Что такое ликвация? Назовите основные виды ликвации, причины возникновения, влияние на физико-механические свойства, меры борьбы с ликвацией.

4. Сплавы на основе железа

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Что такое сталь? Назовите ее основные составляющие.
2. Опишите влияние углерода на структуру и механические свойства стали.
3. Как подразделяются углеродистые стали по содержанию углерода, вредных примесей, по структуре, по назначению и по способу раскисления?
4. Чем различаются эвтектоидные, доэвтектоидные и заэвтектоидные стали?
5. Чем чугуны отличаются от углеродистой стали?
6. Назовите принципиальное различие между белым и серым чугуном?
7. Как классифицируются серые чугуны по форме и размерам графитовых включений?
8. Как влияет форма и размеры графитовых включений на механические свойства чугунов?
9. Как классифицируются серые чугуны по характеру металлической основы?
10. Как получают ковкий и высокопрочный серый чугун?
11. Укажите область применения белых и серых чугунов.
12. Как маркируются чугуны?

5. Технология термической обработки

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Что такое термическая обработка стали?
2. Что положено в основу термической обработки стали?
3. Опишите принцип выбора температуры нагрева для проведения термической обработки.
4. Опишите технологический процесс отжига и нормализации, разновидности и назначение. Как изменяются свойства стали?
5. Опишите технологический процесс и свойства стали после закалки.
6. Закалка доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей.
7. Что такое критическая скорость закалки? Укажите основные факторы, влияющие на критическую скорость.
8. Какие дефекты образуются при закалке? Укажите способы предотвращения возникновения дефектов.
9. Назовите основные виды отпуска, их назначение. Опишите технологический процесс отпуска.

6. Химико-термическая обработка

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Укажите теоретические основы химико-термической обработки.
2. Укажите на принципиальное различие между термической и химико-термической обработкой.
3. Какие факторы влияют на глубину диффузионного слоя при химико-термической обработке.
4. Перечислите преимущества газовых способов химико-термической обработки перед обработкой в твердых и жидких средах.
5. Опишите назначение, технологию процесса цементации, структуру и свойства диффузионных слоев.

6. Опишите назначение, технологию процесса азотирования, нитроцементации, цианирования, сульфацианирования.
7. Опишите назначение, технологию процессов диффузионной металлизации: хромирования, борирования, алитирования, силицирования, цинкования.

7. Легированные стали

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Какие стали называют легированными?
2. Какова цель легирования?
3. Как влияют легирующие элементы на полиморфные превращения железа, процессы карбидообразования, распад аустенита, мартенситное превращение?
4. Какие элементы расширяют область существования α -фазы?
5. Какие элементы расширяют область существования γ -фазы?
6. Как легирование влияет на прокаливаемость стали?
7. Как влияют легирующие элементы на положение точек начала и конца мартенситного превращения?
8. Приведите классификацию легированных сталей по структуре в отожженном состоянии.
9. Приведите классификацию легированных сталей по структуре после охлаждения на воздухе.
10. Охарактеризуйте область применения легированных сталей.

8. Цветные металлы и сплавы

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Свойства меди.
2. Классификация и маркировка медных сплавов.
3. Что такое латунь?
4. Какой из химических элементов обязательно присутствует в латунях?
5. Что такое бронза?
6. Как делятся латуни и бронзы по технологическому признаку?
7. Свойства алюминия.
8. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов.
9. В чем различие термически неупрочняемых сплавов алюминия от термически упрочняемых?
10. Деформируемые сплавы алюминия.
11. Литейные сплавы алюминия.

9. Неметаллические материалы. Полимеры. Пластические массы. Резиновые материалы

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Полимеры. Классификация и свойства.
2. Как классифицируются полимеры по форме макромолекул?
3. Как классифицируются полимеры по отношению к нагреву?
4. Как классифицируются полимеры по фазовому состоянию?
5. Что такое термомеханическая кривая?
6. Что такое релаксация?
7. Что такое ползучесть?
2. Пластмассы. Состав. Классификация. Достоинства и недостатки как конструкционных материалов. Виды пластмасс.
 1. Что такое пластические массы?
 2. Что является основой пластмасс?
 3. Какие компоненты включает пластмасса?
 4. В чем различие термопластов и реактопластов?

5. Какие бывают наполнители для пластмасс?
6. Достоинства и недостатки пластмасс, как конструкционного материала?
3. Резины. Свойства. Область применения. Технология получения резиновых технических изделий.
 1. Что такое резина?
 2. В чем заключается процесс вулканизации?
 3. Свойства резин?
 4. Область применения резин?
 5. Технологический процесс получения резиновых технических изделий?
 6. Виды резин?

10. Metallurgy of cast iron and steel

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Основная продукция современного металлургического производства.
2. Исходные материалы для доменной плавки.
3. Устройство доменной печи. Доменный процесс. Технико-экономические показатели работы доменной печи. Продукты доменной плавки.
4. Metallurgy of steel. Essence. Ways of obtaining steel. Production of steel in converters. Production of steel in Martin furnaces. Production of steel in electric furnaces.
5. Разливка стали. Способы разливки.

11. Fundamentals of casting production

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Литейные сплавы и их свойства.
2. Сущность литейного производства. Классификация способов получения отливок. Технологические требования к конструкции отливки. Виды брака в отливках.
3. Технология изготовления отливки в песчаной форме.
4. Разновидности литейных форм. Разовая песчаная форма и ее элементы.
5. Формовочные материалы и смеси. Свойства и классификация.
6. Понятие о модельном комплекте и проектировании его элементов.
7. Литье в кокиль. Литье под давлением. Литье центробежным способом. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям.

12. Processing of metals under pressure

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Сущность обработки металлов давлением. Пластическая деформация, ее влияние на структуру и свойства металлов.
2. Понятие о холодной и горячей обработке давлением.
3. Прокатка: сущность процесса. Сортамент проката.
4. Ковка и штамповка. Сущность этих процессов. Сравнительные достоинства и недостатки. Область применения. Основные операции и применяемое оборудование.
5. Прессование и волочение.

13. Processing of construction materials on metal-cutting machines

Примерный перечень вопросов по теме:

1. Виды движений в металлорежущих станках.
2. Основные геометрические элементы токарного проходного резца. Влияние углов резца на процесс резания.
3. Силы резания при точении; мощность, затрачиваемая на резание.
4. Параметры режима резания и их влияние на вертикальную составляющую силы резания.
5. Тепловые явления при резании.

6. Материалы для изготовления режущих инструментов.
7. Общие сведения о металлорежущих станках. Классификация и маркировка. Приводы и передачи, применяемые в станках. Частота вращения.
8. Станки токарной группы. Операции, выполняемые на станках токарной группы. Инструмент.
9. Сверление. Параметры режима резания. Силы резания и основное технологическое время. Применяемый инструмент.
10. Обработка на фрезерных станках. Разновидности фрез и виды фрезерования.
11. Основные типы станков шлифовальной группы. Реализуемые схемы шлифования. Параметры режима резания. Абразивные материалы и характеристики шлифовальных кругов.

Таблица 4

Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценивания	Результат
1	Обучаемый не смог ответить на поставленные вопросы	не зачтено
2	Обучаемый верно ответил на поставленные вопросы	зачтено

Вариант 2

Тестирование в СДО «Фарватер»

Текущий контроль по дисциплине Материаловедение. Технология конструкционных материалов проводится в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер» по теме:

2. Кристаллическое строение и свойства материалов

1. Характерные признаки металлов.

1. Непрозрачность.
2. Специфический блеск.
3. Высокая электропроводность.
4. Хорошая ковкость.
5. Все признаки.

2. Какие структурные несовершенства имеют реальный кристалл?

1. Точечные дефекты.
2. Линейные дефекты.
3. Поверхностные дефекты.
4. Присутствие примесных атомов.
5. Любые 1, 2, 3, 4 или все.

3. Какие типы кристаллической ячейки характерны для металлов и сплавов?

1. Объемно-центрированная кубическая решетка.
2. Гранецентрированная кубическая решетка.
3. Гексагональная плотно-упакованная решетка.
4. Тетрагональная.
5. Любая.

4. Какой тип решетки имеет железо при комнатной температуре?

1. Тетрагональная.

2. Простая кубическая.
3. Объемно-центрированная кубическая.
4. Гранецентрированная кубическая.
5. Гексагональная.

5. Упругость – это свойство материала:

1. Деформироваться без разрушения.
2. Сопrotивляться деформации.
3. Восстанавливать свои форму и размеры после снятия нагрузки.

6. Характеристикой пластичности сплавов является:

1. Предел прочности.
2. Предел упругости.
3. Относительное удлинение.

7. Какое механическое свойство определяется по методу Роквелла?

1. Прочность.
2. Твердость.
3. Упругость.

8. Как называется процесс перехода аллотропного металла из одной кристаллической формы (модификации) в другую?

1. Кристаллизация.
2. Перекристаллизация.
3. Рекристаллизация.

9. Как называется метод исследования структуры металла, используемый с целью изучения типов кристаллических решеток и их параметров?

1. Рентгеноструктурный анализ.
2. Макроанализ.
3. Микроанализ с помощью оптического микроскопа.
4. Микроанализ с помощью электронного микроскопа.

3. Основы теории сплавов

1. Чем отличаются простые металлы от сплавов?

1. Цветом.
2. Электропроводностью.
3. Химическим составом.
4. Отсутствием металлического блеска.
5. Прозрачностью.

2. Почему сплавы применяются в технике значительно чаще, чем простые металлы?

1. По причине низкого содержания примесей.
2. Из-за разнообразия сочетания полезных свойств, которых нет у простых металлов.
3. Из-за высокой стоимости чистых металлов.
4. Экономические причины.
5. Из-за отсутствия в природе металлов химически чистых.

3. Что показывают кривые охлаждения?
1. Фазовый состав сплава.
 2. Зависимость химического состава от температуры при охлаждении сплава.
 3. Положение критических точек по температуре с изменением температуры охлаждения.
 4. Изменение структуры с изменением температуры при охлаждении.
 5. Зависимость механических свойств от скорости охлаждения.
4. Какие типы сплавов образуются при затвердевании жидкого раствора?
1. Механическая смесь.
 2. Твердый раствор замещения.
 3. Твердый раствор внедрения.
 4. Твердый раствор + механическая смесь.
 5. Любой 1,2,3,4.
5. Что характеризует линию ликвидуса?
1. Характеризует окончательный переход сплава из твердого состояния в жидкое состояние.
 2. Характеризует переход первичного цементита во вторичный + ледебурит.
 3. Характеризует переход аустенита в аустенит + цементит вторичный.
 4. Переход аустенита в аустенит + феррит.
 5. Линия фазового перехода.
6. Что характеризует линия солидуса?
1. Переход сплава в жидкое состояние из твердого состояния.
 2. Окончание кристаллизации сплава и переход сплава в твердое состояние.
 3. Переход аустенита в перлит.
 4. Переход цементита первичного в ледебурит и вторичный цементит.
 5. Переход цементита первичного в цементит вторичный + ледебурит.
7. Что представляют собой механические смеси кристаллов двух компонентов?
1. Эвтектика.
 2. Твердый раствор.
 3. Твердый раствор ограниченной растворимости.
 4. Химическое соединение.
 5. Любой вариант 1,2,3,4.
8. Сплав не может быть:
1. Однокомпонентным.
 2. Двухкомпонентным.
 3. Трехкомпонентным.
9. Для получения мелкозернистой структуры при кристаллизации скорость охлаждения должна быть:
1. Высокой.
 2. Низкой.
 3. Не имеет значения.
10. Сплав не может быть:

1. Однофазным.
2. Многофазным.
3. Однокомпонентным.

11. Какую температуру плавления имеет эвтектический сплав?

1. Максимальную.
2. Минимальную.
3. Среднюю.

4. Сплавы на основе железа

1. В чем основное отличие сталей от чугуна?

1. Отсутствие признаков, характерных для металлов.
2. Содержание углерода в сплаве.
3. Отсутствие электропроводности.
4. Химическим составом сплава.
5. Отсутствием электропроводности.

2. Что представляет собой цементит?

1. Механическая смесь кристаллов углерода и железа.
2. Химическое соединение.
3. Твердый раствор замещения.
4. Твердый раствор внедрения.
5. Вещество сцепляющее кристаллы углерода и железа.

3. Какие вредные примеси присутствуют в сталях?

1. Углерод.
2. Фосфор и сера.
3. Хром.
4. Никель.
5. Вольфрам.

4. Что означают в маркировке стали буквы «кп»?

1. Автоматная сталь.
2. Быстрорежущая сталь.
3. Кипящая сталь.
4. Полуспокойная сталь.
5. Коррозионно-стойкая сталь.

5. Какой материал из указанных марок относится к чугуну?

1. У8А.
2. Ст.5кп.
3. СЧ20.
4. 3Х2В8Ф.
5. Х12М.

6. Какая марка стали относится к высококачественным углеродистым сталям?

1. У7.
2. У9А.
3. У13.

4. А8.
 5. 20Х.
7. На какие группы разделяются легированные стали по назначению?
1. Углеродистая, легированная, цементируемая.
 2. Конструкционная, инструментальная, с особыми свойствами.
 3. Качественная, высококачественная.
 4. Мартеновская, конверторная, бессемировская.
 5. Низкоуглеродистая, среднеуглеродистая, высокоуглеродистая.
8. Какое содержание углерода соответствует химическому соединению железа с углеродом – цементиту?
1. 0,8 С%.
 2. 2,14 С%.
 3. 6,67 С%.
 4. 4,3 С%.
 5. 0,06 С%.
9. Какое максимальное (теоретически) содержание углерода в сталях (в %)?
1. 6,67.
 2. 0,8.
 3. 2,14.
 4. 1,2.
 5. 4,3.
10. Что означает число в обозначении марки литейной стали (Сталь 35Л)?
1. Минимальный предел прочности при растяжении.
 2. Минимальный предел прочности при изгибе.
 3. Содержание углерода в сотых долях %.
 4. Содержание углерода в десятых долях %.
 5. Порядковый номер сплава.
11. Какая технология применяется для получения изделий из ковкого чугуна?
1. Холодная штамповка.
 2. Горячая пластическая деформация.
 3. Литье.
 4. Литье с применением модифицирования.
 5. Длительный отжиг отливок из белого чугуна.
12. Какова цель модифицирования высокопрочных чугунов?
1. Измельчение пластинок графита.
 2. Получение перлитной структуры металлической основы.
 3. Придание графитным включениям шаровидной формы.
 4. Уменьшение количества цементита в структуре.
 5. Устранение ледебурита в структуре.
13. Какова форма графита в ковком чугуне?
1. Шаровидная.
 2. Пластичная.

3. Хлопьевидная.
4. Завихренная.
5. Мелкозернистая.

14. Как изменяются твердость и пластичность углеродистых сталей с увеличением содержания в них углерода?

1. Твердость и пластичность растут.
2. Твердость и пластичность падают.
3. Твердость растет, пластичность падает.
4. Твердость падает, пластичность растет.
5. Твердость растет, пластичность не изменяется.

15. По каким из перечисленных свойств серые чугуны выгодно отличаются от углеродистых сталей?

1. Стоимость.
2. Антифрикционные свойства.
3. Литейные свойства.
4. Обрабатываемость резанием.
5. Прочность.

16. Какая из приведенных механических характеристик с повышением содержания углерода в стали непрерывно возрастает?

1. Относительное удлинение.
2. Ударная вязкость.
3. Твердость.
4. Прочность.

17. При увеличении концентрации углерода характеристики механических свойств стали изменяется различным образом. Как изменяется пластичность при увеличении содержания углерода?

1. Уменьшается.
2. Быстро уменьшается.
3. Возрастает до экстремума, а потом уменьшается.
4. Монотонно возрастает.

18. Чем обусловлено различие в механических свойствах простых серых, ковких и высокопрочных чугунов?

1. Химическим составом чугуна.
2. Строением стальной основы чугуна.
3. Количеством и формой графитных включений.
4. Количеством графитных включений.
5. Способом производства чугуна.

19. Какой чугун называется «белым»?

1. Чугун, в котором углерод частично или полностью находится в виде пластинчатого графита.
2. Чугун, в котором углерод находится в виде цементита.
3. Чугун, в котором углерод частично или полностью находится в виде шаровидного графита.
4. Чугун, в котором углерод частично или полностью находится в виде

хлопьевидного графита.

5. Чугун, в котором весь углерод находится в виде пластинчатого графита.

20. Что означают цифры «50» и «5» в марке ковкого чугуна КЧ 50-5?

1. Величины предела прочности при изгибе и относительного удлинения.
2. Величину предела прочности при растяжении и относительного удлинения.
3. Величину предела прочности при растяжении и изгибе.
4. Величину предела прочности при изгибе и относительного сужения.
5. Величину предела прочности при растяжении и условного предела текучести.

21. Какая структура стали не является феррито-цементитной смесью?

1. Перлит.
2. Мартенсит.
3. Сорбит.
4. Троостит.

22. Какие факторы способствуют графитизации чугуна?

1. Наличие в чугуне кремния.
2. Наличие в группе марганца.
3. Малая скорость охлаждения.
4. Малая скорость охлаждения и наличие в чугуне кремния.
5. Наличие в чугуне марганца и серы.

5. Технология термической обработки

1. В чем заключается сущность процессов термической обработки?

1. Обеспечение заданного химического состава стали.
2. Обеспечение заданных механических свойств стали.
3. Обеспечение жаростойкости стали.
4. Обеспечение магнитных свойств стали.

2. Какая цель закалки:

1. Снятие внутренних напряжений.
2. Повышение твердости и прочности.
3. Повышение пластичности.
4. Для снятия наклепа.
5. Для выравнивания химической неоднородности зерен твердого раствора.

3. Какая обработка стальных изделий называется улучшением?

1. Высокий отпуск.
2. Закалка + высокий отпуск.
3. Шлифовка поверхности.
4. Дробеструйная обработка.
5. Закалка + низкий отпуск.

4. Какая структура обеспечивает максимальную твердость доэвтектоидной стали?

1. Перлит + феррит.
2. Троостит.
3. Мартенсит отпуска.
4. Мартенсит.

5. Сорбит отпуска.

5. Как изменяется прочность и пластичность стали с повышением температуры отпуска?

1. Прочность и пластичность увеличивается.
2. Прочность растет, пластичность падает.
3. Прочность падает, пластичность растет.
4. Прочность не изменяется, пластичность растет.
5. Прочность и пластичность уменьшается.

6. Перлитное превращение – это главное превращение при:

1. Высокой скорости охлаждения.
2. Средней скорости охлаждения.
3. Малой скорости охлаждения.

7. Отпуск проводят с целью:

1. Получения мартенсита.
2. Получения аустенита.
3. Придания стали эксплуатационного комплекса свойств.

8. Какие из этих структур являются перлитными?

1. Мартенсит закалки.
2. Мартенсит отпуска.
3. Сорбит и троостит.

9. Для какой цели проводится отжиг?

1. Повышение прочности и твердости.
2. Улучшение обрабатываемости и снятия внутренних напряжений.
3. Повышение износостойкости.

10. В результате низкого отпуска получают структуру:

1. Мартенсита отпуска.
2. Троостита.
3. Сорбита.

11. Мартенситное превращение аустенита происходит при скорости охлаждения:

1. Больше критической.
2. Меньше критической.
3. Значительно меньше критической.

12. Для получения высокой эксплуатационной безопасности и надежности детали необходимо провести:

1. Низкий отпуск.
2. Средний отпуск.
3. Высокий отпуск.

13. В чем состоят принципиальные отличия режимов отжига и закалки стали?

1. В скорости нагрева.

2. В температуре нагрева.
 3. В длительности выдержки при температуре нагрева.
 4. В скорости охлаждения.
 5. В температуре нагрева и скорости охлаждения.
14. Какая термическая обработка изделий применяется после предварительной холодной пластической деформации для устранения наклепа?
1. Отжиг.
 2. Рекристаллизационный отжиг.
 3. Отпуск.

15. Какими механическими свойствами должны обладать рессорно-пружинные стали для обеспечения их работоспособности?
1. Высоким пределом упругости.
 2. Высоким пределом выносливости.
 3. Низкой чувствительностью к концентрации напряжений.
 4. Релаксационной стойкостью.
 5. Все показатели.

16. Измерение какого механического свойства используется обычно для контроля качества термической обработки?
1. Прочность.
 2. Твердость.
 3. Пластичность.
 4. Ударная вязкость.
 5. Износостойкость.

17. Каков режим охлаждения при отжиге?

1. В воде.
2. На воздухе.
3. Вместе с печью.

18. Указать типовую термообработку, рекомендуемую для пружин:

1. Закалка и низкий отпуск.
2. Закалка и двукратный отпуск.
3. Закалка и старение.
4. Закалка и средний отпуск.

6. Химико-термическая обработка

1. ХТО – это насыщение поверхностных слоев стали определенными химическими элементами:

1. Электрохимическим методом.
2. Напылением.
3. Диффузией в атомарном состоянии при высокой температуре.

2. Цементация – это насыщение поверхности металла:

1. Углеродом.
2. Азотом.
3. Углеродом и азотом.

3. Назначение азотирования:

1. Повышение твердости, износостойкости и коррозионной стойкости.
2. Только повышение твердости и износостойкости.
3. Только повышение коррозионной стойкости.

4. Какой из трех процессов ХТО является завершающим?

1. Диффузия атомов насыщающего элемента вглубь металла.
2. Выделение диффузионного элемента в атомарном состоянии.
3. Адсорбция.

7. Легированные стали

1. Как маркируются легированные конструкционные стали?

1. Сочетание цифр.
2. Сочетание букв.
3. Сочетание букв и цифр.
4. Сочетанием значений механических свойств.
5. Сочетание процентного содержания химических элементов.

2. В какой марке стали содержится 0,40 %С, 1,0 % хрома, 1,0 % никеля, 1,0 % молибдена и является высококачественной сталью?

1. У8А.
2. А20.
3. 12Х18Н10Т.
4. 40ХНМА.
5. 40Г.

3. Какая буква в маркировке стали соответствует меди?

1. Н.
2. М.
3. Ю.
4. Д.
5. Х.

4. Что означают цифры в сплаве 2Х13?

1. Количество углерода в сотых долях % и хрома в десятых долях %.
2. Количество углерода в десятых долях % и хрома в целых цифрах.
3. Количество углерода в целых цифрах и хрома в сотых долях %.
4. Количество углерода и хрома в целых числах.

5. Указать в какой из перечисленных марок сталей Cr = 1,5 %:

1. 15Х5М.
2. ШХ15.
3. 40Х15Н7Г7Ф2МС.

6. По назначению стали классифицируются на конструкционные, инструментальные, специальные. Выбрать ряд, в котором указаны только инструментальные стали.

1. 30Х, 08, 20ХГР.
2. 15Х5, 12Х18Н12Т, 08Х13.

3. У8А, Х, Р6М5.

7. Из представленного перечня выбрать ряд, в котором перечислены только высококачественные стали.

1. Ст6ПС, 14Г2АФ, 12ХН3А.
2. 60С2ХА, ШХ15СГ, У12А.
3. 30ХГС-Ш, 12Х25Н16Г7АР, 36Х2Н2МФА.
4. 20Л, 35ХМЛ, АС30ХМ.

8. В какой из указанных марок сталей в качестве легирующего элемента указан азот?

1. 15ХГН2ТА.
2. АС12ХН.
3. 12Х17Г9АН4.

9. В нашей стране применяется буквенно-цифровое обозначение марок сталей и сплавов, где буква - химический элемент или особенность стали, цифра – процентное отношение элемента. Что означает в марке стали Р18К5Ф2 цифра 18?

1. Процентное содержание ванадия.
2. Процентное содержание кобальта.
3. Процентное содержание вольфрама.

8. Цветные металлы и сплавы

1. Какой из перечисленных химических элементов обязательно присутствует в латунях?

1. Fe.
2. С.
3. Zn.
4. Al.
5. Sn.

2. Что такое латунь?

1. Сплав меди со свинцом.
2. Сплав меди с цинком.
3. Сплав свинца с цинком.
4. Сплав меди с оловом.
5. Сплав меди с алюминием.

3. Бронза какой марки содержит наименьшее количество меди?

1. БрОФ10-1
2. БрОС10-10
3. БрАЖМц10-3-1.5
4. БрАЖН10-4-4

9. Неметаллические материалы. Полимеры. Пластические массы. Резиновые материалы.

1. Каучуковая композиция превращается в резиновую в результате реакции:

1. Полимеризации.
2. Вулканизации.
3. Поликонденсации.

2. Какой полимер является основой резиновых материалов?

1. Каучук.
2. Полиэтилен.
3. Полипропилен.

3. Какой химический элемент является определяющим в реакции вулканизации каучука?

1. Сера.
2. Углерод.
3. Водород.

4. Какой компонент определяет цвет и износостойкость резины?

1. Каучук.
2. Сера.
3. Наполнитель.

10. Metallurgy of cast iron and steel

1. Каково назначение флюса в металлургическом производстве?

1. Для образования шлака.
2. Для футеровки печи.
3. В качестве топлива.
4. Для раскисления металла.
5. Для удаления газов.

2. По какой схеме идет, в основном, восстановление железа из руды при доменном производстве?

1. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$
2. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}$
3. $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}$
4. $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$
5. $\text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$

3. В чем сущность процесса получения чугуна в доменных печах?

1. Удаление пустой породы.
2. Переплава компонентов шихты.
3. Снижение содержания углерода и примесей путем их избирательного окисления и перевода в шлак и газы в процессе плавки.
4. Восстановление окислов железа, входящих в состав руды, и его науглероживание.
5. Снижение содержания растворенных газов.

4. Что должен в основном содержать шлак в доменной печи, чтобы можно было удалить серу?

1. SiO₂
2. MgO
3. Al₂O₃
4. CaO
5. FeO

5. В каком ответе приведена последовательность процессов, протекающих в доменной печи?

Принять обозначения: В – восстановление; Г – газообразование; Н – науглероживание; П – подсушка; Пл – плавление; Ш – шлакообразование.

1. В – Пл – П – Н – Г
2. Г – П – В – Н – Пл – Ш
3. Н – В – Г – П – Ш – Пл
4. Ш – Н – Г – П – В – Пл

6. В каком ответе приведен порядок загрузки шихтовых материалов в доменную печь?

Принять обозначения: Ф – флюс; А – агломерат; И – известь; К – кокс; Кр – кремнезем; Л – лом; Р – руда; Ш – мартековский шлак.

1. Ф – А – К – Р – Л
2. И – Кр – К – Р – Ф – Л
3. К – А – Р – Ш – Ф
4. Ш – А – К – Ф – И – Л

7. Какой ответ не содержит преимущества кислородно-конвертерного способа получения стали перед конвертерным?

1. Повышение производительности труда.
2. Улучшение качества стали.
3. Увеличение количества перерабатываемого лома.
4. Отсутствие потребности в топливе.

8. Какой продукт доменной плавки применяется для производства сталей?

1. Серый чугун.
2. Шлак.
3. Белый чугун.
4. Зеркальный чугун.

9. В чем сущность передела чугуна в сталь?

1. В окислении примесей до заданных пределов.
2. В восстановлении железа из окислов.
3. В увеличении содержания углерода.
4. В удалении растворенных газов.
5. В снижении содержания серы.

10. Какова основная задача раскисления стали?

1. Удаление серы.
2. Удаление кислорода.
3. Удаление фосфора.
4. Удаление твердых неметаллических включений.
5. Удаление избыточного углерода.

11. Назовите основные шихтовые материалы для выплавки стали в кислородном конвертере.

1. Жидкий передельный чугун.
2. Железная руда.
3. Чушковый передельный чугун.
4. Ферросплавы.
5. Агломерат.

12. Что вызывает кипение ванны жидкого металла при выплавке стали?

1. Образование CO.
2. Образование SiO₂.
3. Образование P₂O₅.
4. Образование MnO.
5. Образование CO₂.

13. В слитках какой стали не образуется концентрированная усадочная раковина?

1. Кипящей.
2. Полуспокойной.
3. Спокойной.
4. Мартеновской.
5. Конвертерной.

14. Чем отличаются металлы от неметаллов?

1. Прочностью и твердостью.
2. Электропроводностью.
3. Температурой плавления.
4. Кристаллической решеткой.
5. Любым показателем.

15. От каких факторов зависит величина зерна?

1. От величины зародыша.
2. От количества зародышей.
3. От степени переохлаждения.
4. Присутствия модификаторов.
5. Любого 1,2,3,4.

16. Что означает в маркировке стали буквы *кп.*?

1. Автоматная сталь.
2. Быстрорежущая сталь.
3. Кипящая сталь.
4. Полуспокойная сталь.
5. Коррозионно-стойкая сталь.

11. Основы литейного производства

1. Что является частью модельного комплекта?

1. Формовочная смесь.
2. Стержневая смесь.
3. Единая смесь.

4. Стержневой ящик.
5. Модели элементов литниковой системы.

2. Каким специальным способом литья получают наиболее точные отливки?

1. Литье в металлургических формах.
2. Литье по выплавляемым моделям.
3. Литье под давлением.
4. Литье в оболочковую форму.
5. Центробежное литье.

3. Укажите сплав, обладающий при затвердевании наибольшей усадкой.

1. Сталь.
2. Серый чугун.
3. Алюминиевая бронза.
4. Оловянистая бронза.

4. Каким способом литья достигается большая производительность в сочетании с высокой точностью и чистотой поверхности отливки?

1. Под давлением.
2. В оболочковые формы.
3. Центробежным.
4. В металлические формы.

5. При каком методе литья модель является точной копией отливки?

1. В разовые формы.
2. В постоянные формы.
3. По выплавляемым моделям.
4. В оболочковые формы.

6. Какой материал применяют для изготовления стержней при литье под давлением?

1. Сталь.
2. Песчано-глинистую смесь
3. Латунь.
4. Сплав парафина и стеарина.

7. Укажите сплав, обладающий при затвердевании наименьшей усадкой.

1. Серый чугун.
2. Высокопрочный чугун.
3. Алюминиевая бронза.
4. Сталь.

8. Какая операция получения отливки в разовой форме следует за заливкой и затвердеванием металла?

1. Очистка.
2. Обрубка.
3. Выбивка.
4. Удаление стержней.

9. Из каких материалов изготавливают выплавляемые модели?

1. Из легкоплавкого металла.
2. Из сплава парафина и стеарина.
3. Из термопластической смолы.

10. Чем отличаются простые металлы от сплавов?

1. Цветом
2. Электропроводностью
3. Химическим составом
4. Отсутствием металлического блеска
5. Прозрачностью

12. Обработка металлов давлением

1. Что происходит при рекристаллизации?

1. Измельчение зерен.
2. Укрупнение зерен.
3. Образование новых зерен.
4. Фазовые превращения.
5. Изменение химсостава стали.

2. Холодной называется деформация?

1. При температуре ниже 0°C
2. Без предварительного нагрева.
3. При температуре ниже температуры рекристаллизации.
4. При постоянной температуре.
5. При температурах выше температуры рекристаллизации.

3. Как изменяются механические свойства металлов и сплавов в процессе пластической деформации?

1. Повышается пластичность.
2. Повышается прочность.
3. Свойства не изменяются.
4. Понижается прочность.

4. Как называется явление замены деформированных, вытянутых зерен новыми, равноосными, проходящее при определенных температурах?

1. Возврат.
2. Рекристаллизация.
3. Перегрев.
4. Неполная горячая деформация.
5. Пережог.

5. Как называется вид горячей обработки металлов давлением, при котором деформация осуществляется путем многократных ударов, а течение металла неограниченно?

1. Прокатка
2. Волочение.
3. Ковка.
4. Штамповка.
5. Прессование.

6. Какие из указанных материалов можно использовать для листовой штамповки?

1. Высокоуглеродистую сталь.
2. Низкоуглеродистую сталь.
3. Чугун.
4. Стекло.
5. Силумин.

7. Какой вид продукции не получают при помощи прокатки?

1. Шовные трубы.
2. Тонкостенные трубы.
3. Бесшовные трубы.
4. Периодически изменяющийся по длине профиль.

8. При каком условии деформации обработка металлов давлением считается горячей обработкой?

1. t° температура деформации значительно выше t° рекристаллизации
2. t° деформация ниже t° начала возврата
3. t° деформация выше t° начала возврата
4. t° температура деформации выше t° рекристаллизации

9. Какой вид продукции не получают при помощи прокатки?

1. Тонкие листы.
2. Толстые плиты.
3. Проволоку диаметром менее 5мм.
4. Сортовую сталь диаметром более 150мм.

13. Обработка конструкционных материалов на металлорежущих станках

1. К основным параметрам режимов резания относятся:

1. Скорость, глубина, подача.
2. Ускорения, длина, глубина.
3. Чистота, ширина, длина.

2. Какой металлорежущий инструмент имеет больше режущих кромок?

1. Токарный резец.
2. Сверло.
3. Фреза.
4. Развертка.

3. Обработка наружных цилиндрических поверхностей деталей осуществляется на станках:

1. Токарных.
2. Фрезерных.
3. Строгальных.
4. Сверлильных.

4. Формирование отверстий в сплошной заготовке осуществляется на станке:

1. Фрезерном.

2. Строгольном.
3. Шлифовальном.
4. Сверлильном.

5. Более высокая точность при последовательном сверлении нескольких отверстий в плоской заготовке достигается на станке:

1. Строгольном.
2. Вертикально-сверлильном.
3. Токарном.
4. Радиально-сверлильном.

6. Отверстие более точного размера и меньшей шероховатости достигается:

1. Рассверливанием.
2. Сверлением.
3. Развертыванием.
4. Зенкерованием.

7. Для протачивания наружной поверхности на токарном станке используют резец:

1. Подрезной.
2. Проходной.
3. Расточной.
4. Отрезной.

8. При черновой обработке плоскости заготовки на фрезерном станке применяют:

1. Попутное фрезерование.
2. Встречное фрезерование.
3. Диагональное фрезерование.
4. Выглаживание.

9. При чистовой обработке плоскости заготовки на фрезерном станке применяют:

1. Попутное фрезерование.
2. Встречное фрезерование.
3. Диагональное фрезерование.
4. Выглаживание.

10. Шлифование вала осуществляют на станке:

1. Плоскошлифовальном.
2. Расточном.
3. Радиально-сверлильном.
4. круглошлифовальном.

Перевод набранных при тестировании баллов в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вариант 1

Устный опрос

Промежуточная аттестация – *зачет* в форме устного опроса.

Устный опрос проводится по следующим темам:

1. Определение науки, цели и задачи курса
2. Кристаллическое строение и свойства материалов
3. Основы теории сплавов
4. Сплавы на основе железа
5. Технология термической обработки
6. Химико-термическая обработка
7. Легированные стали
8. Цветные металлы и сплавы
9. Неметаллические материалы. Полимеры. Пластические массы. Резиновые материалы
10. Metallurgy чугуна и стали
11. Основы литейного производства
12. Обработка металлов давлением
13. Обработка конструкционных материалов на металлорежущих станках

Примерный перечень вопросов для устного вопроса:

1. Основные методы структурного анализа металлов и сплавов.
2. Металлы и сплавы, их свойства: химические, физические, механические, технологические, эксплуатационные.
3. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток и их параметры.
4. Механические свойства металлов, их характеристики и методы определения.
5. Основные понятия теории сплавов.
6. Механические смеси: их строение, свойства, условия образования.
7. Твердые растворы: их строение, свойства, условия образования.
8. Диаграмма состояния системы железо-углерод, ее анализ.
9. Классификация железоуглеродистых сплавов.
10. Белые чугуны, их структура, свойства, применение.
11. Серые чугуны с пластинчатым графитом, их классификация, свойства, маркировка, применение.
12. Высокопрочные чугуны, их структура, получение, свойства, маркировка, применение.
13. Ковкие чугуны, их структура, получение, свойства, маркировка, применение.
14. Классификация углеродистых сталей по содержанию углерода, структуре, количеству вредных примесей, способу раскисления и назначению.
15. Углеродистая сталь обыкновенного качества по ГОСТ 380-94, ее классификация, маркировка, область применения.
16. Качественная конструкционная сталь по ГОСТ 1050-88, ее классификация, маркировка, применение.
17. Углеродистая инструментальная сталь по ГОСТ 1435-90, ее классификация, маркировка, применение.
18. Термическая обработка стали, ее сущность, назначение, классификация.
19. Отжиг стали, его технология, назначение, разновидности.
20. Нормализация стали, ее технология, назначение. Свойства стали после нормализации.

21. Закалка стали, ее назначение, технология. Выбор закалочных сред. Виды брака при закалке.
22. Специальные виды закалки стали, область применения. Поверхностная закалка стали, ее назначение, разновидности.
23. Отпуск закаленной стали, его разновидности, назначение, получаемые структуры.
24. Химико-термическая обработка стали, ее сущность, назначение, разновидности.
25. Цементация стали, ее разновидности, технология, назначение.
26. Азотирование стали, его назначение, технология, область применения.
27. Нитроцементация и цианирование, их назначение, технология, разновидности, область применения.
28. Сульфоцианирование стали, назначение, технология, область применения.
29. Диффузионное насыщение металлами: разновидности, технология, назначение.
30. Низколегированная строительная сталь, основные группы. Применение.
31. Конструкционная легированная сталь, ее назначение, классификация, применение.
32. Инструментальная легированная сталь, ее классификация, особенности состава. Применение.
33. Коррозионностойкие, кислотостойкие и износостойкие стали, их состав, свойства, область применения.
34. Сплавы алюминия, их классификация, свойства, применение.
35. Сплавы меди, их классификация, свойства, применение.
36. Латунь, их состав, структура, свойства, классификация, маркировка, применение.
37. Бронзы, их состав, свойства, маркировка, применение.
38. Полимеры, их строение, свойства, классификация.
39. Пластмассы. Состав. Классификация. Достоинства и недостатки как конструкционных материалов. Виды пластмасс.
40. Резины. Свойства. Область применения. Технология получения резиновых технических изделий.
41. Основная продукция современного металлургического производства.
42. Исходные материалы и их подготовка к доменной плавке.
43. Устройство доменной печи. Доменный процесс. Техничко-экономические показатели работы доменной печи. Продукты доменной плавки.
44. Металлургия стали. Сущность. Способы получения стали. Производство стали в конвертерах.
45. Производство стали в мартеновских печах. Производство стали в электропечах.
46. Разливка стали. Способы разливки.
47. Сущность литейного производства. Классификация способов получения отливок. Виды брака в отливках.
48. Формовочные материалы и смеси. Свойства и классификация.
49. Литье в кокиль. Литье под давлением. Литье центробежным способом.
50. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям.
51. Сущность обработки металлов давлением. Пластическая деформация, ее влияние на структуру и свойства металлов. Понятие о холодной и горячей обработке давлением.
52. Прокатка: сущность процесса, условие захвата заготовки валками, прокатные станы, их классификация. Сортамент проката.
53. Ковка и штамповка. Сущность этих процессов. Сравнительные достоинства и недостатки. Область применения. Основные операции и применяемое оборудование.
54. Прессование и волочение.
55. Виды движений в металлорежущих станках.
56. Основные геометрические элементы токарного проходного резца. Влияние углов резца на процесс резания.

57. Силы резания при точении; мощность, затрачиваемая на резание.

58. Общие сведения о металлорежущих станках. Классификация и маркировка.

59. Станки токарной группы. Операции, выполняемые на станках токарной группы.

Инструмент.

60. Сверление. Параметры режима резания. Силы резания и основное технологическое время. Применяемый инструмент.

61. Обработка на фрезерных станках. Разновидности фрез и виды фрезерования. Параметры режима и возможные схемы фрезерования.

62. Основные типы станков шлифовальной группы. Реализуемые схемы шлифования. Параметры режима резания. Абразивные материалы и характеристики шлифовальных кругов.

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине приведены в табл. 3.

Вариант 2

Тестирование в СДО «Фарватер»

Промежуточная аттестация – *зачет* в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер».

Примерный перечень вопросов для компьютерного тестирования:

Вопрос 1. Какой тип решетки имеет железо при комнатной температуре?

1. Тетрагональная.
2. Простая кубическая.
3. Объемно-центрированная кубическая. (правильный ответ)
4. Гранецентрированная кубическая.
5. Гексагональная.

Вопрос 2. Какое механическое свойство определяется по методу Роквелла?

1. Прочность.
2. Твердость. (правильный ответ)
3. Упругость.

Вопрос 3. Как называется процесс перехода аллотропного металла из одной кристаллической формы (модификации) в другую?

1. Кристаллизация.
2. Перекристаллизация. (правильный ответ)
3. Рекристаллизация.

Вопрос 4. Свойства металлов примерно одинаковы по всем направлениям. Это явление называется?

1. Изотропностью. (правильный ответ)
2. Квазиизотропностью.
3. Анизотропностью.

Вопрос 5. Что представляют собой механические смеси кристаллов двух компонентов?

1. Эвтектика. (правильный ответ)
2. Твердый раствор.
3. Твердый раствор ограниченной растворимости.

4. Химическое соединение.
5. Любой вариант 1,2,3,4.

Вопрос 6. Для получения мелкозернистой структуры при кристаллизации скорость охлаждения должна быть:

1. Высокой. (правильный ответ)
2. Низкой.
3. Не имеет значения.

Вопрос 7. Какую температуру плавления имеет эвтектический сплав?

1. Максимальную.
2. Минимальную. (правильный ответ)
3. Среднюю.

Вопрос 8. В чем основное отличие сталей от чугуна?

1. Отсутствие признаков, характерных для металлов.
2. Содержание углерода в сплаве. (правильный ответ)
3. Отсутствие электропроводности.
4. Химическим составом сплава.
5. Отсутствием электропроводности.

Вопрос 9. Что представляет собой цементит?

1. Механическая смесь кристаллов углерода и железа.
2. Химическое соединение. (правильный ответ)
3. Твердый раствор замещения.
4. Твердый раствор внедрения.
5. Вещество сцепляющее кристаллы углерода и железа.

Вопрос 10. Что означают в маркировке стали буквы «кп»?

1. Автоматная сталь.
2. Быстрорежущая сталь.
3. Кипящая сталь. (правильный ответ)
4. Полуспокойная сталь.
5. Коррозионно-стойкая сталь.

Вопрос 11. Что означает число в обозначении марки литейной стали (Сталь 35Л)?

1. Минимальный предел прочности при растяжении.
2. Минимальный предел прочности при изгибе.
3. Содержание углерода в сотых долях %. (правильный ответ)
4. Содержание углерода в десятых долях %.
5. Порядковый номер сплава.

Вопрос 12. Какова форма графита в ковком чугуне?

1. Шаровидная.
2. Пластичная.
3. Хлопьевидная. (правильный ответ)
4. Завихренная.
5. Мелкозернистая.

Вопрос 13. Какая из приведенных механических характеристик с повышением содержания углерода в стали непрерывно возрастает?

1. Относительное удлинение.
2. Ударная вязкость.
3. Твердость. (правильный ответ)
4. Прочность.

Вопрос 14. Что означают цифры «50» и «5» в марке ковкого чугуна КЧ 50-5?

1. Величины предела прочности при изгибе и относительного удлинения.
2. Величину предела прочности при растяжении и относительного удлинения.(правильный ответ)
3. Величину предела прочности при растяжении и изгибе.
4. Величину предела прочности при изгибе и относительного сужения.
5. Величину предела прочности при растяжении и условного предела текучести.

Вопрос 15. Какие факторы способствуют графитизации чугуна?

1. Наличие в чугуне кремния.
2. Наличие в группе марганца.
3. Малая скорость охлаждения.
4. Малая скорость охлаждения и наличие в чугуне кремния.(правильный ответ)
5. Наличие в чугуне марганца и серы.

Вопрос 16. Какова цель закалки?

1. Снятие внутренних напряжений.
2. Повышение твердости и прочности. (правильный ответ)
3. Повышение пластичности.
4. Для снятия наклепа.
5. Для выравнивания химической неоднородности зерен твердого раствора.

Вопрос 17. Какая обработка стальных изделий называется улучшением?

1. Высокий отпуск.
2. Закалка + высокий отпуск. (правильный ответ)
3. Шлифовка поверхности.
4. Дробеструйная обработка.
5. Закалка + низкий отпуск.

Вопрос 18. Как изменяется прочность и пластичность стали с повышением температуры отпуска?

1. Прочность и пластичность увеличивается.
2. Прочность растет, пластичность падает.
3. Прочность падает, пластичность растет. (правильный ответ)
4. Прочность не изменяется, пластичность растет.
5. Прочность и пластичность уменьшается.

Вопрос 19. Указать типовую термообработку, рекомендуемую для пружин:

1. Закалка и низкий отпуск.
2. Закалка и двукратный отпуск.
3. Закалка и старение.
4. Закалка и средний отпуск. (правильный ответ)

Вопрос 20. Какой из трех процессов ХТО является завершающим?

1. Диффузия атомов насыщающего элемента вглубь металла. (правильный ответ)
2. Выделение диффузионного элемента в атомарном состоянии.
3. Адсорбция.

Вопрос 21. Что означает в марке стали P18K5Ф2 цифра 18?

1. Процентное содержание ванадия.
2. Процентное содержание кобальта.
3. Процентное содержание вольфрама. (правильный ответ)

Вопрос 22. Указать в какой из перечисленных марок сталей Cr = 1,5 %:

1. 15X5M.
2. ШХ15. (правильный ответ)
3. 40X15H7Г7Ф2МС.

Вопрос 23. Какой из перечисленных химических элементов обязательно присутствует в латунях?

1. Fe.
2. С.
3. Zn. (правильный ответ)
4. Al.
5. Sn.

Вопрос 24. Бронза какой марки содержит наименьшее количество меди?

1. БрОФ10-1
2. БрОС10-10 (правильный ответ)
3. БрАЖМц10-3-1.5
4. БрАЖН10-4-4

Вопрос 25. Какой класс пластиков обратимо меняет свои свойства при нагревании и охлаждении?

1. Термопласты. (правильный ответ)
2. Реактопласты.
3. Пенопласты.

Вопрос 26. Каучуковая композиция превращается в резиновую в результате реакции:

1. Полимеризации.
2. Вулканизации. (правильный ответ)
3. Поликонденсации.

Вопрос 27. Каково назначение флюса в металлургическом производстве?

1. Для образования шлака. (правильный ответ)
2. Для футеровки печи.
3. В качестве топлива.
4. Для раскисления металла.
5. Для удаления газов.

Вопрос 28. Выплавка чугуна осуществляется в:

1. Мартеновских печах.

2. Электрических печах.
3. Доменных печах. (правильный ответ)
4. Индукционных печах.

Вопрос 29. В чем сущность передела чугуна в сталь?

1. В окислении примесей до заданных пределов.
2. В восстановлении железа из окислов.(правильный ответ)
3. В увеличении содержания углерода.
4. В удалении растворенных газов.
5. В снижении содержания серы.

Вопрос 30. При каком методе литья модель является точной копией отливки?

1. В разовые формы.
2. В постоянные формы.
3. По выплавляемым моделям.(правильный ответ)
4. В оболочковые формы.

Вопрос 31. Какая операция получения отливки в разовой форме следует за заливкой и затвердеванием металла?

1. Очистка.
2. Обрубка.
3. Выбивка. (правильный ответ)
4. Удаление стержней.

Вопрос 32. Из каких материалов изготавливают выплавляемые модели?

1. Из легкоплавкого металла.
2. Из сплава парафина и стеарина. (правильный ответ)
3. Из термопластической смолы.

Вопрос 33. Как называется вид горячей обработки металлов давлением, при котором деформация осуществляется путем многократных ударов, а течение металла неограниченно?

1. Прокатка
2. Волочение.
3. Ковка. (правильный ответ)
4. Штамповка.
5. Прессование.

Вопрос 34. К основным параметрам режимов резания относятся:

1. Скорость, глубина, подача. (правильный ответ)
2. Ускорения, длина, глубина.
3. Чистота, ширина, длина.

Вопрос 35. Какой металлорежущий инструмент имеет больше режущих кромок?

1. Токарный резец;
2. Сверло;
3. Фреза. (правильный ответ)

Вопрос 36. В маркировке твердого сплава Т30К4 буква К обозначает содержание какого вещества?

1. Карбида тантала.
2. Карбида титана.
3. Кобальта. (правильный ответ)
4. Карбида кремния.
5. Кремния.

Вопрос 37. Обработка наружных цилиндрических поверхностей деталей осуществляется на станках:

1. Токарных. (правильный ответ)
2. Фрезерных.
3. Строгальных.

Вопрос 38. К режимам резания относят:

1. Глубину резания. (правильный ответ)
2. Характер и схему уборки стружки.
3. Марку охлаждения жидкости.
4. Мощность резания.
5. Ритм обработки.

Вопрос 39. Для определения режимов резания необходимо знать:

1. Материал заготовки. (правильный ответ)
2. Марку станка.
3. Размеры и качество детали.
4. Массу заготовки.

Вопрос 40. Как изготавливаются пластинки и инструмент из твердых сплавов?

1. Отливкой.
2. Ковкой.
3. Спеканием прессованных порошков. (правильный ответ)
4. Механической обработкой.

При проведении промежуточной аттестации с применением дистанционных технологий *зачет* проводится в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер». При этом перевод набранных при тестировании баллов в оценку производится в соответствии Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся.