

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

УТВЕРЖДАЮ



М.Ю. Чури

*Подписано в АСУ
"Учебный процесс"*

(Ф.И.О.)

25 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование
образовательной
программы

Судовождение на морских и внутренних водных путях

Наименование
дисциплины

**Б.1.О.Д16 Материаловедение и технология конструкционных
материалов**

Факультет

Институт "Морская академия"

Кафедра

Кафедра подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Специальность

26.05.05 Судовождение

Специализация

Судовождение на морских и внутренних водных путях

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*												Заочная форма обучения, часы*										Общая трудо- емкость, з.е.
	№ семестра												№ курса										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6	7	Σ			
лекции	30											30	5								5		
практические занятия	30											30	5								5		
лабораторные занятия																							
контактная самостоятельная работа																							
экзамен	27											27	9								9		
самостоятельная работа	21											21	89								89		
всего	108											108	108								108	3	

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения						
	№ семестра											№ курса						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
экзамен	ЭК											ЭК						
зачет с оценкой																		
зачет																		
курсовая работа (проект)																		

г. Нижний Новгород

2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.05 Судовождение от 15.03.2018 № 191

Разработчик(и) программы В.А. Орехово
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 6 от 24 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)



(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

/

А.Б. Корнев

(Ф.И.О.)

/

24 мая 2023 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д16	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	3

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-3.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.3.1 Сущность процесса проведения измерений и наблюдений, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.У.1 измерять и наблюдать, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.В.1 Навыками работы с измерениями и наблюдениями, обработкой и представлением экспериментальных данных

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения					Общее кол-во часов	Заочная форма обучения					Общее кол-во часов		
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР		самостоятельная работа	№ кур- са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия		КСР	самостоятельная работа
1	Основы технологии материалов (ОПК-3.1.Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных, ОПК-3.2.Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты, ОПК-3.3.Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами)	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1														
1.1	Цель изучения курса. Понятие о точности и качестве изготовления деталей. Основные конструкционные материалы в современном машиностроении и судостроении. Классификация методов получения и обработки заготовок. Теоретические и технологические основы производства.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1				1	1	0,5				0,5	1	
1.2	Сплавы на основе железа (стали и чугуны). Их применение и классификация. Металлургия чугуна: исходные материалы, доменный процесс, доменная печь В интерактивной форме: лекции очная форма обучения 1 час, заочная 0,5 часа - разбор конкретных ситуаций	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1				1	1	0,5				0,5	1	
1.3	Сплавы на основе железа (стали и чугуны). Их применение и классификация. Доклад по теме реферата.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1	4			5	1					5	5	
1.4	Производство стали: конвертерный процесс, мартеновский способ, электросталеплавильные печи	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1				1	1					1	1	
1.5	Разливка стали и повышение ее качества: изложницы, вакуумирование стали, электрошлаковый переплав	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1				2	2	1					2	2	

1.6	Медь и сплавы на ее основе. Производство меди: медные руды, пирометаллургический способ медный штейн, рафинирование меди.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1	0,5				0,5	1
1.7	Алюминий и сплавы на основе алюминия. Производство алюминия: сырье, электролиз и рафинирование алюминия	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1	0,5				0,5	1
1.8	Магниеые сплавы. Производство магния: сырье, обогащение, электролиз, рафинирование	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1					1	1
1.9	Титан и сплавы на его основе. Производство титана: сырье, получение титанового шлака, хлорирование, вакуумная дистилляция титановой губки	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1				2	2	1						2	2
1.10	Литейное производство. Технология литейного производства, плавильные агрегаты. Состав и свойства формовочных смесей и литейных сплавов. Литье в разовые песчаные формы. Способы формовки, модельный комплект и его назначение. В интерактивной форме: практические занятия очная форма обучения 2 часа, заочная 0,3 час - разбор конкретных ситуаций	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1					1	1
1.11	Литейное производство. Состав и свойства формовочных смесей и литейных сплавов. Литье в разовые песчаные формы. Способы формовки, модельный комплект и его назначение.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2				2	1		0,25			1,75	2
1.12	Специальные способы литья. Литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, литье в кокиль, литье под давлением в металлические формы, центробежное литье. Качество отливок.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1				2	2	1		0,25				1,75	2
1.13	Обработка металлов давлением. Теоретические основы обработки металлов давлением. Основные виды обработки металлов давлением, физико-механические особенности процессов, происходящих при деформации. Прокатное производство. Основные виды прокатки, рабочие инструменты, прокатный сортament.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	2					2	1					2	2

1.1 4	Основные виды обработки металлов давлением, физико-механические особенности процессов, происходящих при деформации. Прокатное производство. Основные виды прокатки, рабочие инструменты, прокатный сортament.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2			2	1					2	2
1.1 5	Особенности основных видов обработки металлов давлением: прессование, ковка, горячая объемная штамповка, режимы обработки, используемое оборудование. Методы обработки давлением в холодном состоянии. Основные операции листовой штамповки, виды волочением, используемые инструменты и их устройство.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1				2	2	1					2	2
1.1 6	Сварка и пайка металлов и сплавов. Теоретические основы сварочного производства. Сварка давлением. Основные виды сварки термомеханическими и механическими способами. Сварка плавлением. Физико-химические процессы, происходящие в сварном соединении при кристаллизации жидкого металла. Строение дуги, применяемые газы, оборудование, виды сварных соединений и швов. Свариваемость материалов и дефекты сварных соединений. Пайка, наплавка. Виды припоев, флюсы, способы пайки, наплавки, оборудование	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1				2	2	1					2	2
1.1 7	Основы порошковой металлургии. Методы получения металлических порошков и порошковых материалов, процессы формообразования и спекания и дополнительные виды обработки порошковых деталей	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1				2	2	1		0,25			1,75	2
1.1 8	Основы механической обработки резанием. Физико-химические основы обработки металлов резанием. Классификация и характеристика технологических методов обработки заготовок. Формообразование поверхностей заготовок и деталей на металлорежущих станках.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1				1	1	0,5				0,5	1

1.1 9	Обработка заготовок пластическим деформированием. Отделочная обработка. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1					2	2	1					2	2
2	Материаловедение (ОПК-3.1.Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных, ОПК-3.2.Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты, ОПК-3.3.Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами)	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1														
2.1	Особенности строения как металлов, так кристаллических тел. Аморфные тела. Типы кристаллических решеток промышленных металлов (железо, магний, алюминий, медь, цинк, титан и т.д.) Понятие о полиморфизме. Анизотропия свойств металлов. Типы связей между частицами в твердых телах. Диффузионные процессы в металлах. В интерактивной форме: лекции очная форма обучения 1 час, заочная 0,3 часа - разбор конкретных ситуаций	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1	0,25				0,75	1
2.2	Дефекты кристаллического строения металлов. Теоретическая и реальная прочность чистых металлов. Теория дислокаций. Виды дислокаций. Влияние дефектов кристаллического строения на физико-механические свойства металлов, наклеп. Понятие о поликристаллическом строении металлов. В интерактивной форме: лекции очная форма обучения 1 час, заочная 0,3 часа - разбор конкретных ситуаций	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1	0,25				0,75	1

2.3	Деформация и разрушение металлов. Понятие об упругой и пластической деформациях, эффект «сверхпластичности». Изменение структуры металла при пластической деформации. Хрупкое и вязкое разрушение металлов В интерактивной форме: лекции очная форма обучения 1 час, заочная 0,3 часа - разбор конкретных ситуаций	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1	0,25				0,75	1
2.4	Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Возврат, две его стадии. Рекристаллизация (первичная, вторичная, собирательная). Температурный порог рекристаллизации. Инкубационный период. Холодная и горячая деформация, ее промышленное использование (ковка, штамповка и т.д.)	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1				2	2	1	0,25					1,75	2
2.5	Формирование структуры металлов при кристаллизации. Понятие о кристаллизации, первичная и вторичная кристаллизация. Термодинамические предпосылки кристаллизации и плавления. Равновесные условия и температуры кристаллизации и плавления. Тепловой эффект, кривая охлаждения. Степень переохлаждения, ее влияние на скорости образования зародышей и роста кристаллов.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1					1	1
2.6	Формирование структуры металлов при кристаллизации. Тепловой эффект, кривая охлаждения. Степень переохлаждения, ее влияние на скорости образования зародышей и роста кристаллов.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2				2	1		0,25			1,75	2

2.7	Строение стального слитка. Кинетика образования различных зон в слитке, связь со степенью переохлаждения при кристаллизации. Дендритное строение литого металла. Фронт кристаллизации, дендритная, зональная и гравитационная ликвация в стальном слитке, причины ее образования. Отрицательное влияние ликвации на свойства литого и горячедеформированного металла. Методы борьбы с образованием ликвации. В интерактивной форме: практические занятия очная форма обучения 2 час, заочная 1 час - разбор конкретных ситуаций, лабораторные занятия очная форма обучения 2 часа, заочная 1 час - разбор конкретных ситуаций	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2				2	1					2	2
2.8	Строение стального слитка. Кинетика образования различных зон в слитке, связь со степенью переохлаждения при кристаллизации. Дендритное строение литого металла. Фронт кристаллизации, дендритная, зональная и гравитационная ликвация в стальном слитке, причины ее образования. Доклад.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2				2	1		1			1	2
2.9	Механические свойства, измеряемые при статических нагрузках. Испытания на растяжение. Пределы упругости, текучести и прочности при растяжении. Относительные удлинение и растяжение. Испытания на изгиб. Предел прочности при изгибе.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1	0,5				0,5	1
2.10	Испытания на твердость. Определение твердости вдавливанием, методы Бринелля, Виккерса, Роквелла. Микротвердость. Склерометрия. В интерактивной форме: практические занятия очная форма обучения 2 часа - разбор конкретных ситуаций	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2				2	1					2	2

2.1 1	Механические свойства, измеряемые при динамических нагрузках. Испытания на ударную вязкость. Работа распространения трещины. Порог хладноломкости, температурный запас вязкости. Усталость металла. Особенности усталостного разрушения. Испытания на предел выносливости. Влияние качества поверхности металла на предел выносливости. Критерии выносливости.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1				2	2	1	0,25				1,75	2
2.1 2	Фазы в металлических сплавах. Понятия «сплав», «фаза», «степень свободы». Твердые растворы внедрения и замещения. Ограниченные и неограниченные, упорядоченные и неупорядоченные твердые растворы, влияние температуры на растворимость металлов и неметаллов. Химические и электронные соединения, фазы Юм-Розери, механические смеси. Правило фаз Гиббса. В интерактивной форме: очная форма обучения 1 час - разбор конкретных ситуаций	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1				1	1	0,5				0,5	1
2.1 3	Фазы в металлических сплавах. Понятия «сплав», «фаза», «степень свободы». Правило фаз Гиббса.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2			2	1		1			1	2
2.1 4	Диаграмма состояния как способ описания особенностей кристаллизации сплавов в равновесных условиях. Построение диаграммы состояния методом теплового эффекта (метод Курнакова). Виды диаграмм состояния (диаграммы состояния для компонентов, образующих твердые растворы; нерастворимых компонентов; компонентов, образующих ограниченные твердые растворы и химические соединения). Понятие о тройных диаграммах состояния. В интерактивной форме: практические занятия очная форма обучения 3 часа, заочная 1 час - разбор конкретных ситуаций	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2			2	1					2	2

2.1 5	Диаграмма состояния как способ описания особенностей кристаллизации сплавов в равновесных условиях. Построение диаграммы состояния методом теплового эффекта (метод Курнакова).	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		4				4	1		0,5			3,5	4
2.1 6	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Фазы в системе «железо-углерод» и «железо-цементит». Эвтектическое и эвтектоидное превращение, образование первичного, вторичного и третичного цементита. Влияние температуры на растворимость углерода в а- и γ-железе. Магнитное превращение железа.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1				0,5	1,5	1					1,5	1,5
2.1 7	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Фазы в системе «железо-углерод» и «железо-цементит». Эвтектическое и эвтектоидное превращение, образование первичного, вторичного и третичного цементита.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2				2	1					2	2
2.1 8	Углеродистые стали. Стали обычного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные. Маркировка, химический состав, свойства и область применения. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Конструкционные, рессорно-пружинные и инструментальные углеродистые стали. Автоматные стали.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2				2	1		0,25			1,75	2
2.1 9	Чугуны. Виды белых и серых чугунов. Обыкновенные, ковкий и высокопрочный чугуны, чугун с вермикулярным графитом. Влияние формы графитовых включений на механические свойства серых чугунов. Структура, свойства, маркировка, методы получения и область применения серых чугунов.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1					0,5	0,5	1		0,25			0,25	0,5
2.2 0	Цветные металлы и сплавы, порошковые материалы. Алюминий и сплавы на его основе. Химический состав, структура, свойства, маркировка и область применения алюминиевых сплавов. Теория и практика термической обработки дюралюминов. Закалка и старение.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	2					2	1					2	2

2.2 1	Теория термической обработки. Физическая сущность явлений, происходящих при бездиффузионном (мартенситном) превращении. Диаграмма изотермического превращения переохлажденного аустенита. Влияние степени переохлаждения на структурообразование углеродистых сталей. Бейнитное превращение. Температура начала мартенситного превращения.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	2					2	1					2	2
2.2 2	Теория термической обработки. Физическая сущность явлений, происходящих при бездиффузионном (мартенситном) превращении. Диаграмма изотермического превращения переохлажденного аустенита. Влияние степени переохлаждения на структурообразование углеродистых сталей. Бейнитное превращение. Температура начала мартенситного превращения.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	2					2	1		0,5			1,5	2
2.2 3	Технология (практика) термической обработки углеродистых сталей. Закалка. Отжиг. Нормализация. Закалка сталей. Характерные точки на диаграмме состояния «железо-цементит». Выбор температуры нагрева под закалку. Влияние скорости охлаждения на структуру сталей. Диаграмма анизотермического превращения аустенита. Отжиг и нормализация. Четыре основных превращения в сталях.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1	0,25				0,75	1
2.2 4	Технология (практика) термической обработки углеродистых сталей. Закалка. Отжиг. Нормализация. Закалка сталей. Характерные точки на диаграмме состояния «железо-цементит». Выбор температуры нагрева под закалку. Тест.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1		2				2	1		0,25			1,75	2
2.2 5	Другие виды термической и химико-термической обработки сталей. Термообработка, не связанная с фазовыми превращениями в твердом состоянии (нагрев для снятия внутренних напряжений, рекристаллизационный отжиг, гомогенизация). Виды закали в зависимости от способа охлаждения.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1				1	1	1		0,25				0,75	1

2.2 6	Поверхностная термическая и химико-термическая обработка. Перспективы развития ХТО.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1					0,5	0,5	1					0,5	0,5
2.2 7	Легированные элементы в сталях. Влияние химических элементов на особенности структурообразования легированных сталей. Стали аустенитного, перлитного, ферритного и карбидного классов. Маркировка легированных сталей и сплавов, особенности их термической обработки.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	2					2	1					2	2
2.2 8	Коррозионно-стойкие и судокорпусные стали. Основы теории электрохимической коррозии. Коррозионно-стойкие стали и сплавы различных классов. Структура, свойства, маркировка, область применения. Судокорпусные стали. Маркировка по Правилам Российского Речного Регистра, химический состав, область применения.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1					0,5	0,5	1					0,5	0,5
2.2 9	Износостойкие и антифрикционные материалы. Характеристики износов и видов изнашивания. Закономерности изнашивания деталей пар трения, рациональный выбор материалов трибосопряжений, пути уменьшения износа. Материалы, устойчивые к абразивному, усталостному, адгезионному изнашиванию, фреттинг-коррозии. антифрикционные сплавы на основе меди и свинца (бронзы и баббиты).	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	1					1	1					19	19
2.3 0	Неметаллические конструкционные материалы. Полимеры, пластмассы, резины, композиционные материалы. Материалы с особыми электротехническими и магнитными свойствами.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	2					2	1					2	2

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Печь ПЛ10/12,5 (камерная высокотемпературная) (2 ед.); Твердомер ТК-2М М000000447 (1 ед.); Прибор ТШ-2 М000000435 (1 ед.); Прибор для определения твердости М000000469 (1 ед.); Микроскоп МИМ-7 М000004065 (3 ед.); Стул (10 ед.); Стол аудиторный (8 ед.); Машина 0001350240 (1 ед.); Прибор 0001330921 (1 ед.); Прибор 0001351023 (1 ед.); Установка 0001330932 (1 ед.).Весы технические (1 ед.); Гальванометр напряжения (4 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Интегратор (2 ед.); Киноэкран (2 ед.); Модель кристаллической решетки (4 ед.); Потенциометр КСП (7 ед.); Потенциостат П5848 (1 ед.); Прибор для определения микротвердости (1 ед.); Прибор для определения твердости металла (1 ед.); Станок для шлифования и полирования (2 ед.); Стеллаж металлический (2 ед.); Стол верстак (1 ед.); Стол монтажный (5 ед.); Стол одностумбовый (10 ед.); Твердомер ТК-2М (1 ед.); Шкаф секционный (6 ед.); Электроточило (1 ед.) (171))	171
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	ЭР	0
2	Комаров, О.С.;Материаловедение и технология конструкционных материалов;учеб.пособие;Данилко, Б.М.Керженцева, Л.Ф.Ковалевский, В.Н.Комаров, О.С.Макаева, Г.Г.Хренов, О.В.Чигринов, В.Е.-Минск,Новое знание; ;	2009	ПР	4
3	Фетисов, Г.П.;Материаловедение и технология металлов;учебник;Гаврилюк, В.С.Гольцов, В.А.Карпман, М.Г.Матюнин, В.М.Соколов, В.С.Соколова, Н.Х.Спирихин, И.П.Тутатчикова, Л.В.Фетисов, Г.П.-М.,Высш.школа; ;	2008	ПР	51

4	Глебов, В.В.; Материаловедение; учебно-метод. указания для лабор. работ студ. очн. и заочн. обучения спец. 1401, 2013, 2402, 2405, 2406, 2904, 3302; Глебов, В.В. Ефремов, С.Ю. Курников, А.С.-Н. Новгород, ВГАВТ; ;	2003	ПР	397
---	--	------	----	-----

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением 1 программе.

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикато- р достиже- ния компе- тенций	Контроли- руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		

1	ОПК-3.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10 1.11 1.12 1.13 1.14 1.15 1.16 1.17 1.18 1.19 2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 2.10 2.11 2.12	промежуточная аттестация	Экзамен	Обучающийся отвечает на вопрос по темам дисциплины. Время на подготовку - 15 минут.	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированно стью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью ю, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
---	--------	-------------------------------------	--	-----------------------------	---------	---	--	--	--	---

			2.13							
			2.14							
			2.15							
			2.16							
			2.17							
			2.18							
			2.19							
			2.20							
			2.21							
			2.22							
			2.23							
			2.24							
			2.25							
			2.26							
			2.27							
			2.28							
			2.29							
			2.30							

2	ОПК-3.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10 1.11 1.12 1.13 1.14 1.15 1.16 1.17 1.18 1.19 2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 2.10 2.11 2.12	текущий контроль	Доклад	обучающийся сдает отчет, выполненный в формате А4, докладывает содержание (не более 5 минут) и отвечает на вопросы по теме доклада	Доклад подготовлен обучающимся по одному источнику информации, либо не соответствует теме	Обучающийся испытывает трудности в подборе материала, его структурировании. Пользуется, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме доклада. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов	По своим характеристикам доклад соответствует характеристикам отличного ответа, но обучающийся может испытывать затруднения в ответах на дополнительные вопросы. Отсутствует исследовательский компонент в докладе	Обучающийся полно и аргументированно отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Доклад носит исследовательский характер. Использует наглядный материал (презентация)
---	--------	-------------------------------------	--	------------------	--------	---	---	---	---	--

			2.13							
			2.14							
			2.15							
			2.16							
			2.17							
			2.18							
			2.19							
			2.20							
			2.21							
			2.22							
			2.23							
			2.24							
			2.25							
			2.26							
			2.27							
			2.28							
			2.29							
			2.30							

Каспийский институт морского и речного транспорта
им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ О.И. Карташова

« 30 » _____ 2023 г.

Лист изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины
Б.1.О.Д 16 Материаловедение и технология конструкционных материалов.
по специальности 26.05.05 Судовождение

В рабочей программе дисциплины внесены следующие изменения:
п. 4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы актуализировано в соответствии с материально-технической базой филиала.

Дополнения и изменения в рабочую программу рассмотрены на заседании кафедры «Судомеханические дисциплины» от «28» августа 2023 г. протокол № 0108-23

И.о. зав.кафедрой

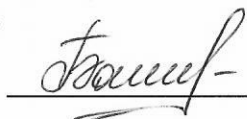


Саламех А.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета

высшего образования



Н.М. Балабина

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Печь ПЛ10/12,5 (камерная высокотемпературная) (2 ед.); Твердомер ТК-2М М000000447 (1 ед.); Прибор ТШ-2 М000000435 (1 ед.); Прибор для определения твердости М000000469 (1 ед.); Микроскоп МИМ-7 М0000004065 (3 ед.); Стул (10 ед.); Стол аудиторный (8 ед.); Машина 0001350240 (1 ед.); Прибор 0001330921 (1 ед.); Прибор 0001351023 (1 ед.); Установка 0001330932 (1 ед.).Весы технические (1 ед.); Гальванометр напряжения (4 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Интегратор (2 ед.); Киноэкран (2 ед.); Модель кристаллической решетки (4 ед.); Потенциометр КСП (7 ед.); Потенциостат П5848 (1 ед.); Прибор для определения микротвердости (1 ед.); Прибор для определения твердости металла (1 ед.); Станок для шлифования и полирования (2 ед.); Стеллаж металлический (2 ед.); Стол верстак (1 ед.); Стол монтажный (5 ед.); Стол одностумбовый (10 ед.); Твердомер ТК-2М (1 ед.); Шкаф секционный (6 ед.); Электроточило (1ед.) (171))	2
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	2

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

4.3. Карта обеспеченности печатными и (или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1.	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	ЭР	0
2.	Фетисов, Г.П.;Материаловедение и технология металлов;учебник;Гаврилюк, В.С.Гольцов, В.А.Карпман, М.Г.Матюнин, В.М.Соколов, В.С.Соколова, Н.Х.Спирихин, И.П.Тутатчикова, Л.В.Фетисов, Г.П.-М.,Вышш.школа; ;	2008	ПР	51

3.	Глебов, В.В.; Материаловедение; учебно-метод. указания для лабор. работ для С.Ю. Курников, А.С.-Н. Новгород, ВГАВТ; ;	2003	ПР	397
4.	Лахтин, Ю.М.; Материаловедение; учебник; Лахтин, Ю.М. Леонтьева, В.П.-М., Машиностроение; ;	1990	ПР	95
5.	Гуляев, А.П.; Металловедение; учебник; Гуляев, А.П.-М., Металлургия; Арзамасов, Б.Н.; Материаловедение; учебник; , Б.Н. Макарова, В.И. Мухин, Г.Г. Рыжов, Н.М. Силаева, В.И.-М., Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана;;	2008	ПР	49
6.	Алексеев, Г.В.; Виртуальный лабораторный практикум по курсу: Материаловедение; учебное https://reader.lanbook.com/book/211577#1 (дата обращения: 19.05.2022)	2022	ЭР	0
7.	Мизгирев, Д.С.; Материаловедение и технология конструкционных материалов; метод. указания по выполн. практ. задания для студ. 1-2 курсов очн. и заочн. обучения; Горбунов, Н.Д. Мизгирев, Д.С.-Н. Новгород, ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2019	ЭР	0
8.	Сапунов, С.В.; Материаловедение; учебное https://reader.lanbook.com/book/211805#1 (дата обращения: 16.05.2022) ;	2022	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущей
и промежуточной аттестации обучающихся**

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины Рабочей программой дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Таблица 1

**Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины**

№	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-3)	Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные(ОПК-3.3.1)	Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-3.У.1)	Методикой измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-3.В.1)

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

Таблица 2

1. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикатор достиже- ния компетен- ций	Контроли- руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-3.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.8 1.9 1.10 1.11 1.12 1.13 1.14 1.19 1.20	текущий контроль	тест	Студент отвечает на вопросы теста в течении 15 мин	0-49% правиль- ных отве- тов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных отве- тов	90-100% Правильных отве- тов
2	ОПК-3.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.6 2.7 2.8 2.9 2.10 2.11 2.12 2.13. 2.14	Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	Студент готовится к ответу на вопро- сы в течении 20 мин.	Обучаю- щийся показыва- ет незна- ния ос- новного учебного материала, пускает принципи- альные ошибки в выполне- нии пре-	Обучающийся показывает знания основ- ного учебного материала в минимальном объеме, справ- ляется с вы- полнением за- даний, преду- смотренных программой, допуская при этом большое	Обучающийся по- казывает достаточ- ный уровень зна- ний, в пределах основного учебно- го материала, без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил литературу, рекомендованную в программе, спо- собен объяснить	Обучающийся по- казывает всесто- роннее системати- ческое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выпол- нять задания пре- дусмотренные про- граммой проявляет творческие спо- собности в пони- мании изложении и использовании

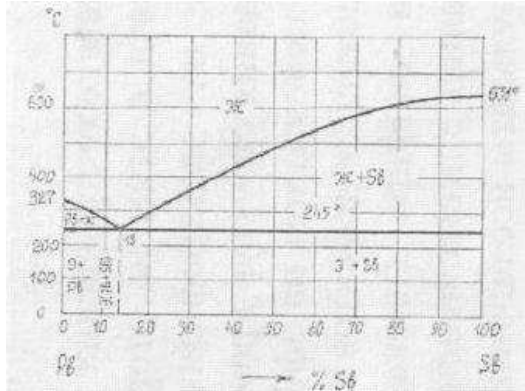
			2.15 2.16 2.18 2.22 2.23 2.24 2.25 2.26 2.27 2.28 2.29 2.30				дусмотренных программой заданий, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки	количество не принципиальных ошибок, знаком с литературой рекомендованной программой	взаимосвязь понятий при дополнительных вопросах преподавателя	учебного материала, усвоил рекомендованную литературу может объяснить взаимосвязь основных понятий в их значении для последующей профессиональной деятельности
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

1 Примеры тестовых заданий для оценки сформированности компетенций

Вариант 1

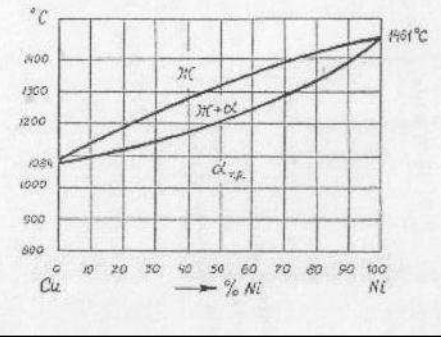
№ вопроса	Вопрос	Варианты ответа
1.	При увеличении содержания углерода в стали...	А. твердость и пластичность уменьшаются
		Б. твердость увеличивается, пластичность – уменьшается
		В. твердость уменьшается, пластичность – увеличивается
		Г. твердость и пластичность увеличиваются
2.	Термореактивные полимеры после отверждения имеют структуру...	А. фибриллярную
		Б. кристаллическую
		В. линейную
		Г. пространственную («сшитую»)
3.	Наиболее высокой магнитной способностью обладает...	А. вольфрам
		Б. железо
		В. алюминий
		Г. медь
4.	Процесс выдавливания металла из замкнутого пространства через матрицу называется...	А. гибкой
		Б. ковкой
		В. прессованием
		Г. прокаткой
5.	Среди нижеперечисленных сталей цементируемыми являются...	А. 65, ШХ15
		Б. 40ХН3МА, 30ХГСА
		В. Х12М1, У10
		Г. 15ХФ, 20
6.	При повышении температуры электропроводность полупроводниковых материалов...	А. увеличивается
		Б. уменьшается
		В. не изменяется
		Г. изменяется немонокотонно
7	Эвтектической смесью является...	А. ледебурит
		Б. цементит
		В. аустенит
		Г. перлит
8	Сплав Д16 является	А. деформируемым алюминиевым сплавом, упрочняемым термической обработкой
		Б. сталью, содержащей 16% меди
		В. латунью, содержащей 16% цинка
		Г. деформируемым алюминиевым сплавом, не упрочняемым термической обработкой
9	Термопластичные полимеры имеют структуру...	А. сетчатую
		Б. сферолитную
		В. фибриллярную

		Г. линейную
10	При температуре 245°C в сплавах системы Sb-Pb протекает превращение... 	А. перитектическое
		Б. эвтектическое
		В. эвтектоидное
		Г. перитектоидное
11	Число 59 в марке латуни Л59 обозначает:	А. содержание цинка, %
		Б. содержание олова, %
		В. предел прочности при растяжении, кгс/мм ²
		Г. содержание меди, %
12	При температурах выше точки Кюри у материалов ферромагнитные свойства	А. не меняются
		Б. усиливаются
		В. уменьшаются
		Г. исчезают
13	Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали 45 выше линии Ас3, выдержке и охлаждении на воздухе, называется...	А. полным отжигом
		Б. гомогенизирующим отжигом
		В. закалкой
		Г. нормализацией
14	Стали с содержанием легирующих элементов менее 2,5% относятся к...	А. углеродистым
		Б. низколегированным
		В. высокоуглеродистым
		Г. среднелегированным
15	Для изготовления профилей применяется...	А. высадка
		Б. ковка
		В. прокатка
		Г. горячая объемная штамповка
16	Сплав БК2 – это...	А. кальциевый баббит
		Б. белый чугун, содержащий 2% кремния
		В. бронза, содержащая 2% кремния
		Г. сталь, содержащая 2% Со, в состоянии поставки Б
17	Силуминами называют сплавы алюминия с...	А. медью
		Б. магнием
		В. железом
		Г. кремнием
18	Для изготовления подшипников скольжения можно использовать...	А. ударопрочный полистирол
		Б. фторопласт-4
		В. полиэтилен
		Г. винипласт
19	Аустенит имеет кристаллическую решетку...	А. ГЦК
		Б. тетрагональную
		В. ОЦК

		Г. гексагональную плотноупакованную
20	При наклепе плотность дислокаций...	А. увеличивается
		Б. уменьшается
		В. изменяется
		Г. не меняется

Вариант 2

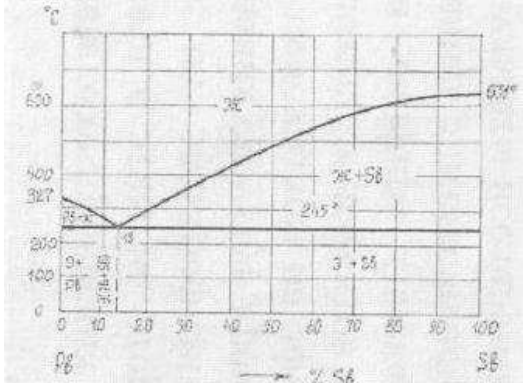
№ во- проса	Вопрос	Варианты ответа
1.	При вулканизации каучуков используется...	А. каолин
		Б. мел
		В. сажа
		Г. сера
2.	Наполнители вводят в состав резин для...	А. облегчения процесса переработки резиновой смеси
		Б. формирования сетчатой структуры
		В. замедления процесса старения
		Г. повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости
3.	Способность материалы восстанавливать первоначальную форму и прежние размеры после прекращения действия сил, вызвавших данное изменение формы, называется...	А. пластичностью
		Б. прочностью
		В. ударной вязкостью
		Г. упругостью
4.	Для изготовления подшипников скольжения можно использовать...	А. винипласт
		Б. ударопрочный полистирол
		В. фторопласт-4
		Г. полиэтилен
5.	Сплав БК2 – это...	А. бронза, содержащая 2% кремния
		Б. белый чугун, содержащий 2% кремния
		В. сталь, содержащая 2% Со, в состоянии поставки Б
		Г. кальциевый баббит
6.	Троостит отличается от перлита...	А. фазовым составом
		Б. формой частиц цементита
		В. меньшей твердостью
		Г. более высокой дисперсностью структуры
7	Сплавом, для которого используется литье под давлением, является...	А. сталь
		Б. алюминиевый сплав
		В. никелевый сплав
		Г. чугун
8	Для устранения наклепа после холодной пластической деформации применяют...	А. нормализацию
		Б. закалку
		В. рекристаллизационный отжиг
		Г. гомогенизирующий отжиг
9	Металлы Cu и Ni в твердом со-	А. химическое соединение

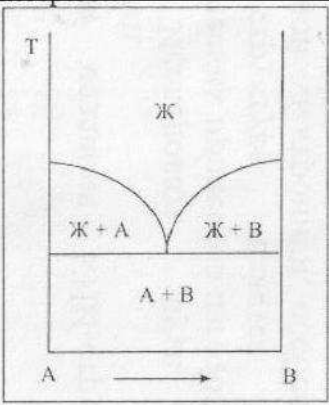
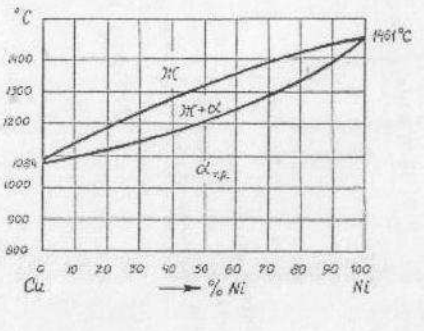
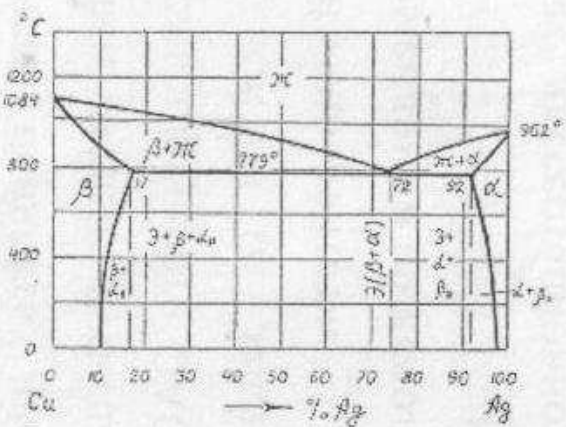
	<p>стоянии образуют...</p> 	<p>Б. механическую смесь</p> <p>В. твердый раствор замещения</p> <p>Г. эвтектику</p>
10	Сорбит отличается от перлита...	<p>А. формой частиц цементита</p> <p>Б. более высокой дисперсностью структуры</p> <p>В. меньшей твердостью</p> <p>Г. фазовым составом</p>
11	Для получения отверстия в отливках применяют...	<p>А. модели</p> <p>Б. стержни</p> <p>В. литники</p> <p>Г. опоки</p>
12	Микроструктура заэвтектоидной стали после медленного охлаждения состоит из...	<p>А. феррита</p> <p>Б. перлита</p> <p>В. перлита и цементита</p> <p>Г. феррита и перлита</p>
13	Коррозионно-стойкими являются стали...	<p>А. 40ХН2МА и 55С2</p> <p>Б. 15Х28 и 12Х18Н10Т</p> <p>В. 20 и 18ХГТ</p> <p>Г. У10А и Х12М</p>
14	Число 59 в марке латуни Л59 обозначает:	<p>А. содержание меди, %</p> <p>Б. предел прочности при растяжении, кгс/мм²</p> <p>В. содержание олова, %</p> <p>Г. содержание цинка, %</p>
15	Свойством, которым обладает медь, является...	<p>А. низкое электросопротивление</p> <p>Б. низкая стойкость к коррозии</p> <p>В. плохая обрабатываемость</p> <p>Г. хрупкость</p>
16	Сталь 65Г, используемая в качестве пружинного материала, после закалки подвергается_____ отпуску	<p>А. высокому</p> <p>Б. высокотемпературному (выше точки А1)</p> <p>В. среднему</p> <p>Г. низкому</p>
17	Для изготовления профилей применяется...	<p>А. прокатка</p> <p>Б. высадка</p> <p>В. горячая объемная штамповка</p> <p>Г. ковка</p>
18	В сверхпроводящее состояние не переходят при самых низких температурах, металлы:	<p>А. Nb, Pb</p> <p>Б. Ag, Cu</p> <p>В. Al, Ni</p> <p>Г. Zn, Sn</p>
19	При увеличении содержания углерода в стали...	<p>А. твердость уменьшается, пластичность – увеличивается</p>

		Б. твердость и пластичность уменьшаются
		В. твердость и пластичность увеличиваются
		Г. твердость увеличивается, пластичность – уменьшается
20	Слоистый пластик на основе фенолоформальдегидной смолы с наполнителем из бумаги называются...	А. текстолитом
		Б. асботекстолитом
		В. ДСП
		Г. гетинаксом

Вариант 3

№ вопроса	Вопрос	Варианты ответа
1.	САП является...	А. антифрикционным чугуном
		Б. антифрикционным материалом на основе меди
		В. термореактивной пластмассой с порошковым наполнителем
		Г. дисперсно-упрочненным композиционным материалом на основе алюминия
2.	Коррозионно-стойкими являются стали...	А. 40ХН2МА и 55С2
		Б. У10А и Х12М
		В. 15Х28 и 12Х18Н10Т
		Г. 20 и 18ХГТ
3.	Термическая обработка, используемая для обеспечения высокой твердости и стабилизации размеров материального инструмента...	А. индукционная закалка, низкий отпуск
		Б. улучшение
		В. закалка, обработка холодом, низкий отпуск
		Г. нормализация, низкий отпуск
4.	Назначением проходного резца является обработка _____ поверхностей	А. торцевых
		Б. наружных цилиндрических
		В. фасонных
		Г. внутренних цилиндрических
5.	Эвтектической смесью является	А. ледебурит
		Б. аустенит
		В. цементит
		Г. перлит
6.	Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил называется...	А. прокаткой
		Б. сваркой
		В. ковкой
		Г. литьем
7	Для изготовления профилей применяется...	А. прокатка
		Б. горячая объемная штамповка
		В. высадка
		Г. ковка
8	При температуре 245°С в сплавах системы	А. эвтектическое

	<p>Sb-Pb протекает превращение...</p> 	<p>Б. перитектоидное</p> <p>В. эвтектоидное</p> <p>Г. перитектическое</p>
9	Сплав БрАЖ9-4 является бронзой...	<p>А. оловянной</p> <p>Б. алюминиевой</p> <p>В. бериллиевой</p> <p>Г. кремнистой</p>
10	Структура доэвтектоидной стали после полной заковки и среднего отпуска-	<p>А. мартенсит отпуска+цементит</p> <p>Б. перлит</p> <p>В. троостит отпуска</p> <p>Г. мартенсит отпуска</p>
11	Аустенит имеет кристаллическую решетку...	<p>А. ОЦК</p> <p>Б. гексагональную плотноупакованную</p> <p>В. ГЦК</p> <p>Г. тетрагональную</p>
12	Линия ABCD диаграммы «железо-цементит» - это линия...	<p>А. ликвидус</p> <p>Б. эвтектоидного превращения</p> <p>В. эвтектического превращения</p> <p>Г. солидус</p>
13	Органоволокниты – это композиционные материалы, состоящие из...	<p>А. полимерной матрицы и наполнителя в виде синтетических волокон</p> <p>Б. полимерной матрицы и наполнителя в виде углеродных волокон</p> <p>В. полимерной матрицы и наполнителя в виде металлической проволоки</p> <p>Г. металлической матрицы и наполнителя в виде синтетических волокон</p>
14	Способом обработки металла для изготовления стальной проволоки является	<p>А. прокатка</p> <p>Б. штамповка</p> <p>В. волочение</p> <p>Г. ковка</p>
15	Дюралюмины можно упрочнить...	<p>А. дюралюмины не упрочняются термической обработкой</p> <p>Б. закалкой и высоким отпуском</p> <p>В. нормализацией</p> <p>Г. закалкой и старением</p>
16	На рисунке представлена диаграмма состояния сплава, компоненты которого:	<p>А. образуют химическое соединение</p> <p>Б. практически не растворимы в твердом состоянии</p> <p>В. ограниченно растворимы в твердом состоянии</p> <p>Г. неограниченно растворимы в твердом состоянии</p>

		
17	<p>Металлы Cu и Ni в твердом состоянии образуют...</p> 	<p>А. эвтектику</p> <p>Б. твердый раствор замещения</p> <p>В. химическое соединение</p> <p>Г. механическую смесь</p>
18	<p>При температуре 779°C в сплавах системы медь – серебро протекает превращение...</p> 	<p>А. эвтектоидное, Ж'' твердый раствор (a+b)</p> <p>Б. эвтектоидное, Ж'' эвтектоид (a+b)</p> <p>В. эвтектическое, Ж'' эвтектика (a+b)</p> <p>Г. эвтектическое, Ж'' эвтектика (a+b)+a+bII</p>
19	<p>По содержанию углерода сталь ШХ15 является</p>	<p>А. среднеуглеродистой</p> <p>Б. высокоуглеродистой</p> <p>В. безуглеродистой</p> <p>Г. низкоуглеродистой</p>
20	<p>Слоистый пластик на основе фенолоформальдегидной смолы с наполнителем из бумаги называются...</p>	<p>А. текстолитом</p> <p>Б. асботекстолитом</p> <p>В. гетинаксом</p> <p>Г. ДСП</p>

Вариант 4

№ вопроса	Вопрос	Варианты ответа
-----------	--------	-----------------

1.	Высокий отпуск применяют для...	А. пружин и рессор
		Б. осей автомобилей
		В. режущего инструмента
		Г. мерительного инструмента
2.	Магнитные ферриты получают методом...	А. порошковой металлургии
		Б. гидролизом
		В. гидрометаллургии
		Г. пирометаллургии
3.	Среди нижеперечисленных сталей лучшей свариваемостью обладает...	А. Ст45
		Б. 08
		В. У8
		Г. 55ПП
4.	Наиболее высокой магнитной способностью обладает...	А. алюминий
		Б. вольфрам
		В. железо
		Г. медь
5.	Твердость низкоуглеродистой стали можно повысить...	А. закалкой ТВЧ
		Б. цементацией и закалкой ТВЧ
		В. нормализацией
		Г. объемной закалкой
6.	Для устранения дендритной ликвации слитков стали применяют...	А. нормализацию
		Б. гомогенизирующий отжиг
		В. улучшение
		Г. закалку
7	Технологический процесс получения фасонных отливок путем заполнения жидким металлом заранее приготовленных форм называется...	А. формовкой
		Б. кристаллизацией
		В. плавлением
		Г. литьем
8	Коррозионно-стойкими являются стали...	А. 20 и 18ХГТ
		Б. 15Х28 и 12Х18Н10Т
		В. 40ХН2МА и 55С2
		Г. У10А и Х12М
9	Ферромагнитными свойствами не обладают стали...	А. перлитного класса
		Б. ферритного класса
		В. аустенитного класса ¹²
		Г. мартенситного класса
10	Свариваемость стали с повышением содержания углерода...	А. улучшается до некоторого значения, а затем не меняется
		Б. улучшается
		В. не изменяется
		Г. ухудшается
11	Неполный отжиг заэвтектоидных сталей проводят при температурах...	А. 1100
		Б. 660
		В. 160
		Г. 750
12	Металлы Cu и Ni в твердом состоянии образуют...	А. механическую смесь
		Б. химическое соединение
		В. эвтектику
		Г. твердый раствор замещения

		
13	Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил называется...	А. сваркой Б. прокаткой В. ковкой Г. литьем
14	Баллон для хранения и транспортировки кислорода окрашен в цвет...	А. черный Б. голубой В. белый Г. красный
15	При легировании стали хромом, марганцем...	А. увеличивается критическая скорость заковки Б. понижается порог хладноломкости В. повышается прокаливаемость Г. повышается пластичность
16	Нормализация отличается от отжига...	А. продолжительностью выдержки Б. скоростью охлаждения В. скоростью нагрева Г. температурой нагрева
17	Из нижеперечисленных наибольшую твердость в отожженном состоянии имеет сталь...	А. 30 Б. У12 В. 10 Г. 60
18	Силуминами называют сплавы алюминия с...	А. железом Б. кремнием В. медью Г. магнием
19	Полимеры, необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций, называются...	А. полярными Б. термопластичными ¹³ В. термореактивными Г. гетероцепными
20	Форму поперечного сечения продукции, получаемой при прокладке, называют	А. слитком Б. поковкой В. профилем Г. отливкой

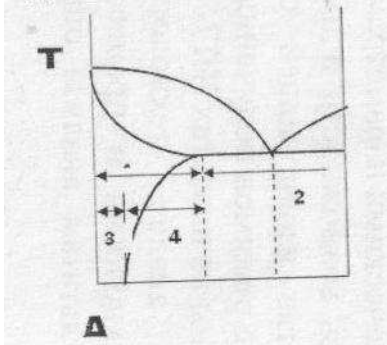
Вариант 5

№ вопроса	Вопрос	Варианты ответа
-----------	--------	-----------------

1.	Термическая обработка, используемая для обеспечения высокой твердости и стабилизации размеров материального инструмента...	А. индукционная закалка, низкий отпуск
		Б. улучшение
		В. закалка, обработка холодом, низкий отпуск
		Г. нормализация, низкий отпуск
2.	При увеличении содержания углерода в стали...	А. твердость и пластичность увеличиваются
		Б. твердость и пластичность уменьшаются
		В. твердость уменьшается, пластичность – увеличивается
		Г. твердость увеличивается, пластичность – уменьшается
3.	Для изделий, получаемых холодной штамповкой, целесообразно использовать сталь...	А. А22
		Б. 08кп
		В. ШХ15
		Г. 40ХН2МА
4.	Для устранения наклепа после холодной пластической деформации применяют...	А. закалку
		Б. нормализацию
		В. гомогенизирующий отжиг
		Г. рекристаллизационный отжиг
5.	Термопластичные полимеры имеют структуру...	А. сетчатую
		Б. фибриллярную
		В. сферолитную
		Г. линейную
6.	Высокий отпуск применяют для...	А. мерительного инструмента
		Б. режущего инструмента
		В. пружин и рессор
		Г. осей автомобилей
7	Высокий отпуск применяют для...	А. мартенситной
		Б. синтетической
		В. кристаллической
		Г. доменной
8	Силуминами называют сплавы алюминия с...	А. магнием
		Б. медью
		В. кремнием
		Г. железом
9	Слоистый пластик на основе фенолоформальдегидной смолы с наполнителем из бумаги называются...	А. ДСП
		Б. асботекстолитом
		В. гетинаксом
		Г. текстолитом
10	Наполнители вводят в состав резин для...	А. формирования сетчатой структуры
		Б. замедления процесса старения
		В. облегчения процесса переработки резиновой смеси
		Г. повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости
11	Полимеры, необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций, называются...	А. полярными
		Б. термопластичными
		В. гетероцепными
		Г. термореактивными
12	Число 59 в марке латуни Л59 обозначает	А. содержание олова, %

	значает:	Б. содержание меди, %
		В. содержание цинка, %
		Г. предел прочности при растяжении, кгс/мм ²
13	Свариваемость стали с повышением содержания углерода...	А. ухудшается
		Б. не изменяется
		В. улучшается до некоторого значения, а затем не меняется
		Г. улучшается
14	Троостит отличается от перлита...	А. более высокой дисперсностью структуры
		Б. меньшей твердостью
		В. фазовым составом
		Г. формой частиц цементита
15	Металлическая форма, многократно используемая для получения отливок путем заливки в нее расплава свободной струей, называется...	А. шаблоном
		Б. кокилем
		В. ковшом
		Г. штампом
16	При увеличении скорости охлаждения аустенита в температурном интервале перлитного превращения последовательно образуются...	А. троостит, сорбит, перлит
		Б. перли, троостит, мартенсит
		В. перлит, сорбит, троостит
		Г. перлит, бейнит, мартенсит
17	Сплав марки БрА5 – это...	А. быстрорежущая сталь, содержащая 5% вольфрама
		Б. алюминиевая бронза, содержащая 5% алюминия
		В. алюминиевый сплав, содержащий 5% бериллия
		Г. высококачественная сталь, легированная неодимом и бором
18	Способность материалы восстанавливать первоначальную форму и прежние размеры после прекращения действия сил, вызвавших данное изменение формы, называется...	А. прочностью
		Б. ударной вязкостью
		В. пластичностью
		Г. упругостью 15
19	Пересыщенный твердый раствор углерода в α-железе, полученный при охлаждении аустенита со скоростью, большей критической, называется:	А. ферритом
		Б. цементитом
		В. мартенситом
		Г. перлитом
20	Магнитные материалы, способные легко намагничиваться при приложении электрического поля и размагничиваться при снятии, называются...	А. проводниками
		Б. магнитомягкими
		В. немагнитными
		Г. диэлектриками

Вариант 6

№ во-проса	Вопрос	Варианты ответа
1.	По содержанию углерода сталь ШХ15 является	А. низкоуглеродистой Б. высокоуглеродистой В. среднеуглеродистой Г. безуглеродистой
2.	Органоволокниты – это композиционные материалы, состоящие из...	А. полимерной матрицы и наполнителя в виде углеродистых волокон Б. полимерной матрицы и наполнителя в виде синтетических волокон В. металлической матрицы и наполнителя в виде синтетических волокон Г. полимерной матрицы и наполнителя в виде металлической проволоки
3.	По бездиффузионному механизму протекает превращение...	А. магнитное Б. эвтектическое В. перлитное Г. мартенситное
4.	Стабилизаторы (антиоксиданты) вводят в состав резин для...	А. облегчения процесса переработки резиновой смеси Б. замедления процесса старения В. повышения эластичности и морозостойкости Г. формирования сетчатой структуры
5.	При медленном охлаждении эвтектоидной стали аустенит превращается в...	А. бейнит Б. троостит В. мартенсит Г. перлит
6.	Наиболее экономично изготавливать чугунные трубы способом...	А. литья под давлением Б. литья в оболочковые формы В. литья в парных опоках Г. центробежного литья
7	На диаграмме состояния «алюминий – легирующий элемент» литейным сплавам соответствует область... 	А. 3 Б. 1 В. 2 Г. 4
8	Магнитные материалы, способные легко намагничиваться при при-	А. диэлектриками Б. немагнитными

	ложении электрического поля и размагничиваться при снятии, называются...	В. проводниками Г. магнитомягкими
9	Процесс выдавливания металла из замкнутого пространства через матрицу называется...	А. прокаткой Б. ковкой В. гибкой Г. прессованием
10	При среднем отпуске углеродистых сталей мартенсит превращается в...	А. сорбид отпуска Б. троостит отпуска В. перлит отпуска Г. мартенсит отпуска
11	Критериями жаропрочности материала являются...	А. скорость окисления на воздухе при заданной температуре Б. предел выносливости и живучесть В. предел длительной прочности и предел ползучести Г. предел текучести и ударная вязкость
12	Минимальный объем кристалла, при трансляции (последовательном перемещении) которого вдоль координатных осей можно воспроизвести всю решетку, называется...	А. блоком Б. монокристаллом В. элементарной ячейкой Г. кластером
13	Вакансия является дефектом...	А. точечным Б. объемным В. поверхностным Г. линейным
14	Линия ABCD диаграммы «железо-цементит» - это линия...	А. солидус Б. эвтектоидного превращения В. ликвидус Г. эвтектического превращения
15	Среди нижеперечисленных инструментальных сталей теплостойкими являются...	А. Х12ВМ, 9ХС Б. У10, У8 В. Р18, Р6М5 Г. У10А, У12А
16	Ферромагнитные материалы обладают структурой...	А. мартенситной ¹⁷ Б. кристаллической В. синтетической Г. доменной
17	Материалами для изоляции токопроводящих частей являются...	А. диэлектрики Б. магнитные В. полупроводники Г. проводники
18	Среди нижеперечисленных сталей цементируемыми являются...	А. Х12М1, У10 Б. 15ХФ, 20 В. 65, ШХ15 Г. 40ХН3МА, 30ХГСА
19	Недостатками баббитов являются	А. высокая твердость Б. низкая прочность, плохое сопротивление усталости В. плохая прирабатываемость

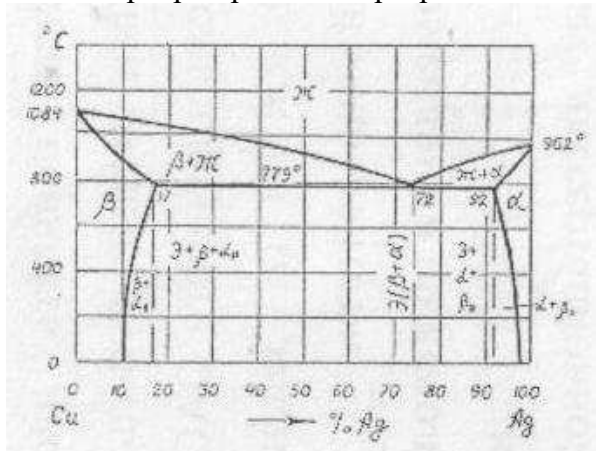
		Г. высокий коэффициент трения
20	Высокой свариваемостью обладают стали...	А. низкоуглеродистые
		Б. высокоуглеродистые
		В. высоколегированные
		Г. чугуны

Вариант 7

№ вопроса	Вопрос	Варианты ответа
1.	Пересыщенный твердый раствор углерода в α -железе, полученный при охлаждении аустенита со скоростью, большей критической, называется:	А. ферритом
		Б. мартенситом
		В. перлитом
		Г. цементитом
2.	Наиболее экономично изготавливать чугунные трубы способом...	А. литья в оболочковые формы
		Б. литья под давлением
		В. литья в парных опоках
		Г. центробежного литья
3.	Марка сплава меди и олова, содержащего 4% олова и 3% цинка...	А. БрОЦ4
		Б. Бр93О
		В. ЛОЦ 4
		Г. Бр93Ц3
4.	Ферромагнитные материалы обладают структурой...	А. кристаллической
		Б. доменной
		В. мартенситной
		Г. синтетической
5.	Сплав марки БрА5 – это...	А. алюминиевый сплав, содержащий 5% бериллия
		Б. быстрорежущая сталь, содержащая 5% вольфрама
		В. высококачественная сталь, легированная неодимом и бором
		Г. алюминиевая бронза, содержащая 5% алюминия
6.	Свойство, заключающееся в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях, называется... А. изоморфизмом	А. изоморфизмом
		Б. анизотропией
		В. изомерией
		Г. полиморфизмом
7	Высокой свариваемостью обладают стали...	А. чугуны
		Б. высокоуглеродистые
		В. низкоуглеродистые
		Г. высоколегированные
8	Твердость низкоуглеродистой стали можно повысить...	А. объемной закалкой
		Б. закалкой ТВЧ
		В. цементацией и закалкой ТВЧ

		Г. нормализацией
9	Термореактивные полимеры после отверждения имеют структуру...	А. кристаллическую
		Б. линейную
		В. фибриллярную
		Г. пространственную («сшитую»)
10	Наиболее высокой магнитной способностью обладает...	А. медь
		Б. вольфрам
		В. алюминий
		Г. железо
11	Сталь 65Г, используемая в качестве пружинного материала, после закалки подвергается _____ отпуску	А. высокотемпературному (выше точки А1)
		Б. среднему
		В. высокому
		Г. низкому
12	Закалочные напряжения будут меньше после охлаждения в ...	А. обычной воде
		Б. воде с добавлением соли
		В. ледяной воде
		Г. масле
13	При температурах выше точки Кюри у материалов ферромагнитные свойства А. исчезают	А. исчезают
		Б. уменьшаются
		В. не меняются
		Г. усиливаются
14	Стали с содержанием легирующих элементов менее 2,5% относятся к...	А. низколегированным
		Б. углеродистым
		В. среднелегированным
		Г. высокоуглеродистым
15	Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил называется...	А. сваркой
		Б. ковкой
		В. прокаткой
		Г. литьем
16	Рекристаллизационный отжиг сталей проводят с целью...	А. снятия остаточных напряжений
		Б. устранения наклепа после холодной пластической деформации
		В. уменьшения ликвидации
		Г. устранения крупнозернистой структуры
17	Магнитные ферриты получают методом...	А. гидрометаллургии
		Б. порошковой металлургии
		В. гидролизом
		Г. пирометаллургии
18	Жидкое стекло вводится в состав стержневых смесей...	А. для повышения пластичности
		Б. как связующее
		В. для повышения газопроницаемости
		Г. как катализатор
19	Макромолекулы резины имеют строение...	А. редкосетчатое
		Б. лестничное
		В. разветвленное
		Г. линейное
20	Сплав БрАЖ9-4 является бронзой...	А. алюминиевой
		Б. оловянной
		В. бериллиевой
		Г. кремнистой

Вариант 8

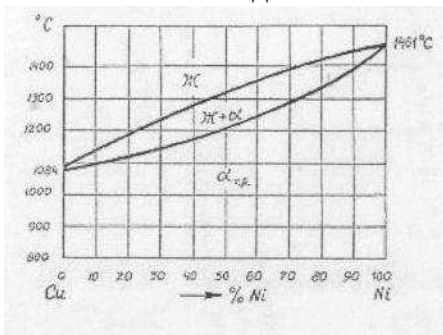
№ во-проса	Вопрос	Варианты ответа
1.	Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется...	А. ковкой
		Б. прокаткой
		В. литьем
		Г. сваркой
2.	Назначением проходного резца является обработка _____ поверхностей...	А. фасонных
		Б. внутренних цилиндрических
		В. наружных цилиндрических
		Г. торцевых
3.	Число 59 в марке латуни Л59 обозначает:	А. содержание цинка, %
		Б. предел прочности при растяжении, кгс/мм ²
		В. содержание меди, %
		Г. содержание олова, %
4.	Наполнители вводят в состав резин для...	А. облегчения процесса переработки резиновой смеси
		Б. повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости
		В. замедления процесса старения
		Г. формирования сетчатой структуры
5.	Структура доэвтектоидной стали после полной закалки и среднего отпуска-	А. троостит отпуска
		Б. мартенсит отпуска
		В. перлит
		Г. мартенсит отпуска+цементит
6.	При температуре 779°С в сплавах системы медь – серебро протекает превращение...	А. эвтектическое, Ж'' эвтектика (a+b)
		Б. эвтектоидное, Ж'' эвтектоид (a+b)
		В. эвтектоидное, Ж'' твердый раствор (a+b)
		Г. эвтектическое, Ж'' эвтектика (a+b)+a+bII
		
7.	Содержание углерода в чугуне...	А. более 4,3%
		Б. более 2,14%
		В. от 0,8 до 2,14%
		Г. менее 2,14%
8.	САП является...	А. антифрикционным материалом на основе меди
		Б. дисперсно-упрочненным компози-

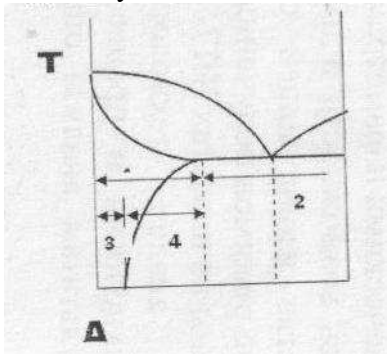
		онным материалом на основе алюминия
		В. термореактивной пластмассой с порошковым наполнителем
		Г. антифрикционным чугуном
9	При медленном охлаждении эвтектоидной стали аустенит превращается в...	А. перлит
		Б. бейнит
		В. мартенсит
		Г. троостит
10	Характер изменения прочности металла при наклепе и рекристаллизации:	А. при наклепе и при рекристаллизации прочность уменьшается
		Б. при наклепе и при рекристаллизации прочность увеличивается
		В. при наклепе прочность уменьшается, при рекристаллизации-увеличивается
		Г. при наклепе прочность увеличивается, при рекристаллизации-уменьшается
11	Дислокация является дефектом...	А. точечным
		Б. поверхностным
		В. объемным
		Г. линейным
12	Структура ферритного серого чугуна при комнатной температуре	А. феррит и графитовые включения пластинчатой формы
		Б. феррито-перлит и графитовые включения хлопьевидной формы
		В. феррит и включения цементита пластинчатой формы
		Г. перлит, ледебурит и вторичный цементит
13	Неметаллическим проводниковым материалов является...	А. графит
		Б. сера
		В. железо
		Г. кремний
14	Высокой свариваемостью обладают стали...	А. высоколегированные
		Б. высокоуглеродистые
		В. чугуны
		Г. низкоуглеродистые
15	Баллон для хранения и транспортировки кислорода окрашен в цвет...	А. голубой
		Б. белый
		В. красный
		Г. черный
16	Насыщение поверхностного слоя углеродом называется...	А. цианированием
		Б. улучшением
		В. нормализацией
		Г. цементацией
17	В сверхпроводящее состояние не переходят при самых низких температурах, металлы:	А. Al, Ni
		Б. Ag, Cu
		В. Zn, Sn
		Г. Nb, Pb
18	Сплав Д16 является	А. деформируемым алюминиевым сплавом, упрочняемым термической обработкой

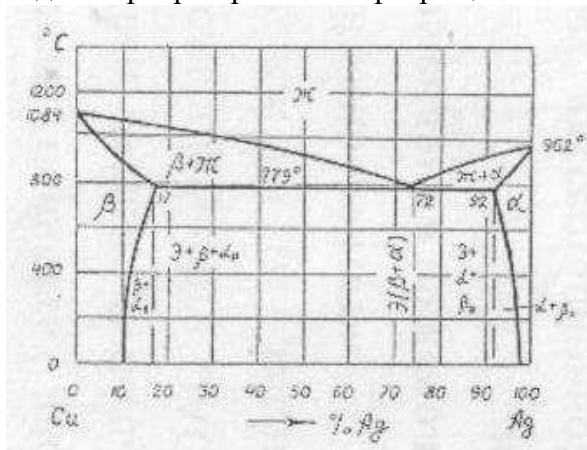
		Б. деформируемым алюминиевым сплавом, не упрочняемым термической обработкой
		В. латуню, содержащей 16% цинка
		Г. сталью, содержащей 16% меди
19	При медленном охлаждении эвтектоидной стали аустенит превращается в...	А. троостит
		Б. перлит
		В. мартенсит
		Г. бейнит
20	Высоким удельным электрическим сопротивлением обладают...	А. чистые металлы
		Б. полупроводники
		В. проводники
		Г. диэлектрики

Вариант 9

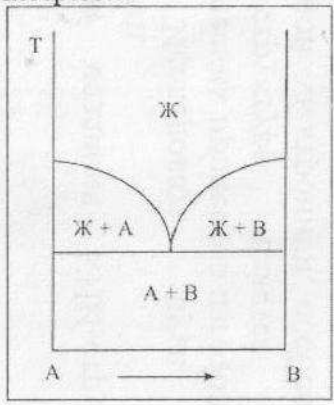
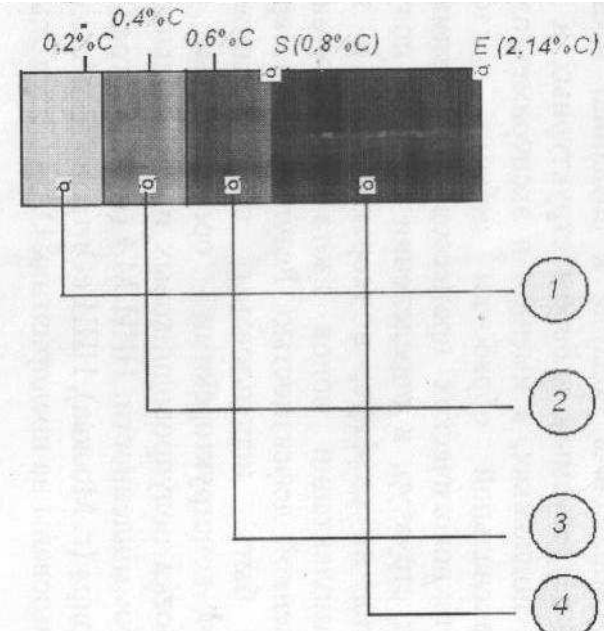
№ вопроса	Вопрос	Варианты ответа
1.	Вулканизация – это...	А. процесс «сшивания макромолекул» каучука поперечными связями
		Б. структурирование полимерных материалов под действием радиации
		В. деструкция макромолекул каучука под действием нагрева
		Г. разрушение и унос полимерного материала при воздействии горячего газового потока
2.	Эвтектический чугун содержит углерод в количестве...	А. 4,3%
		Б. 2,14%
		В. 3,0%
		Г. 4,0%
3.	Металлы Cu и Ni в твердом состоянии образуют... А. химическое соединение	А. химическое соединение
		Б. эвтектику
		В. механическую смесь
		Г. твердый раствор замещения
4.	Высоким удельным электрическим сопротивлением обладают...	А. диэлектрики
		Б. полупроводники
		В. чистые металлы
		Г. проводники
5.	Диффузией называется	А. перенос вещества, обусловленный беспорядочным тепловым движением



		частиц
		Б. зависимость свойств от направления, являющаяся результатом упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве
		В. поверхностный дефект строения кристаллической решетки
		Г. способность вещества существовать в различных кристаллических модификациях
6.	Температурный интервал, в котором протекает кристаллизация сплава 60% Sb+40%Pb, составляет...	А. (631
		Б. (430
		В. (430
		Г. (540
7	Неметаллическим проводниковым материалов является...	А. кремний
		Б. сера
		В. железо
		Г. графит
8	На диаграмме состояния «алюминий – легирующий элемент» литейным сплавам соответствует область...	А. 1
		Б. 3
		В. 2
		Г. 4
		
9	Характер изменения прочности металла при наклепе и рекристаллизации:	А. при наклепе прочность уменьшается, при рекристаллизации-увеличивается
		Б. при наклепе и при рекристаллизации прочность уменьшается
		В. при наклепе прочность увеличивается, при рекристаллизации-уменьшается
		Г. при наклепе и при рекристаллизации прочность увеличивается
10	Свариваемость стали с повышением содержания углерода...	А. улучшается
		Б. улучшается до некоторого значения, а затем не меняется
		В. ухудшается
		Г. не изменяется
11	В сверхпроводящее состояние не переходят при самых низких температурах, металлы:	А. Al, Ni
		Б. Ag, Cu
		В. Nb, Pb
		Г. Zn, Sn
12	Содержание углерода в эвтектоидной стали составляет...	А. 0,8%
		Б. 6,67%
		В. 2,14%
		Г. 4,3%

13	Технологический процесс получения фасонных отливок путем заполнения жидким металлом заранее приготовленных форм называется...	А. формовкой Б. плавлением В. кристаллизацией Г. литьем
14	Алитуирование – это насыщение поверхностного слоя металла...	А. алюминием Б. азотом В. углеродом Г. кремнием
15	Для изделий, получаемых холодной штамповкой, целесообразно использовать сталь...	А. А22 Б. 08кп В. 40ХН2МА Г. ШХ15
16	При температурах выше точки Кюри у материалов ферромагнитные свойства	А. исчезают Б. уменьшаются В. усиливаются Г. не меняются
17	Органоволокниты – это композиционные материалы, состоящие из...	А. полимерной матрицы и наполнителя в виде углеродных волокон Б. полимерной матрицы и наполнителя в виде синтетических волокон В. металлической матрицы и наполнителя в виде синтетических волокон Г. полимерной матрицы и наполнителя в виде металлической проволоки
18	При температуре 779°С в сплавах системы медь – серебро протекает превращение...	А. эвтектоидное, Ж'' твердый раствор (a+b) Б. эвтектическое, Ж'' эвтектика (a+b)+a+bII В. эвтектическое, Ж'' эвтектика (a+b) Г. эвтектоидное, Ж'' эвтектоид (a+b)
		
19	Конструкционными улучшаемыми сталями являются:	А. 15, 18ХГТ Б. 08Х18Н10Т, Х28 В. Х12М, Р6М5 Г. 30ХГСА, 40ХН2МА
20	Сорбит отличается от перлита...	А. более высокой дисперсностью структуры Б. фазовым составом В. формой частиц цементита Г. меньшей твердостью

Вариант 10

№ во-проса	Вопрос	Варианты ответа
1.	<p>На рисунке представлена диаграмма состояния сплава, компоненты которого:</p> 	А. практически не растворимы в твердом состоянии
		Б. образуют химическое соединение
		В. ограниченно растворимы в твердом состоянии
		Г. неограниченно растворимы в твердом состоянии
2.	Температурный интервал, в котором протекает кристаллизация сплава 60% Sb+40%Pb, составляет...	А. (540-245)°C
		Б. (631-245)°C
		В. (430-20)°C
		Г. (430-245)°C
3.	При увеличении содержания углерода в ста- ли...	А. твердость увеличивается, пластич- ность – уменьшается
		Б. твердость и пластичность увеличи- ваются
		В. твердость уменьшается, пластич- ность – увеличивается
		Г. твердость и пластичность умень- шаются
4.	<p>Стали, относящиеся к группе1, - это _____ стали</p> 	А. пружинно-рессорные
		Б. инструментальные
		В. конструкционные (машинострои- тельные)
		Г. строительные
5.	Старение дюралюминов проводят с целью...	А. получения пересыщенного твердо- го раствора

		Б. обеспечения дисперсионного твердения
		В. распада мартенсита
		Г. устранения ликвидации
6.	Для изделий, получаемых холодной штамповкой, целесообразно использовать сталь...	А. ШХ15
		Б. А22
		В. 08кп
		Г. 40ХН2МА
7	Насыщение поверхностного слоя углеродом называется...	А. улучшением
		Б. цианированием
		В. цементацией
		Г. нормализацией
8	Технологические процессы изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называются...	А. сваркой
		Б. обработкой металлов давлением
		В. термической обработкой
		Г. литьем
9	Процесс выдавливания металла из замкнутого пространства через матрицу называется...	А. гибкой
		Б. ковкой
		В. прессованием
		Г. прокаткой
10	Аустенит имеет кристаллическую решетку...	А. ОЦК
		Б. ГЦК
		В. тетрагональную
		Г. гексагональную плотноупакованную
11	Способом обработки металла для изготовления стальной проволоки является	А. прокатка
		Б. ковка
		В. волочение
		Г. штамповка
12	Сплавом, для которого используется литье под давлением, является...	А. алюминиевый сплав
		Б. сталь
		В. никелевый сплав
		Г. чугуна
13	Характер изменения прочности металла при наклепе и рекристаллизации:	А. при наклепе прочность уменьшается, при рекристаллизации-увеличивается ²⁶
		Б. при наклепе и при рекристаллизации прочность увеличивается
		В. при наклепе прочность увеличивается, при рекристаллизации-уменьшается
		Г. при наклепе и при рекристаллизации прочность уменьшается
14	Материалами для изоляции токопроводящих частей являются...	А. диэлектрики
		Б. магнитные
		В. полупроводники
		Г. проводники
15	Термическая обработка, используемая для обеспечения высокой твердости и стабилизации размеров материального инструмента...	А. улучшение
		Б. закалка, обработка холодом, низкий отпуск
		В. индукционная закалка, низкий от-

		пуск
		Г. нормализация, низкий отпуск
16	Коррозионно-стойкими являются стали...	А. У10А и Х12М
		Б. 20 и 18ХГТ
		В. 15Х28 и 12Х18Н10Т
		Г. 40ХН2МА и 55С2
17	Способность материалы восстанавливать первоначальную форму и прежние размеры после прекращения действия сил, вызвавших данное изменение формы, называется...	А. прочностью
		Б. ударной вязкостью
		В. пластичностью
		Г. упругостью
18	Стабилизатор вводят в состав пластмасс для...	А. защиты полимеров от старения
		Б. уменьшения усадки
		В. повышения прочности
		Г. формирования требуемой структуры материала
19	Вакансия является дефектом...	А. точечным
		Б. объемным
		В. поверхностным
		Г. линейным
20	Дислокация является дефектом...	А. поверхностным
		Б. точечным
		В. объемным
		Г. линейным

Варианты контрольной работы

Вариант № 1. Дайте ответы на вопросы:

1. Какие вещества называются кристаллическими? Изобразите кристаллические решетки, наиболее часто встречающиеся среди металлов. Опишите основные дефекты кристаллического строения металлов.
2. Опишите современные методы анализа металлов и сплавов: макроанализ, микроанализ.
3. Вычертите диаграмму состояния железо – карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 2,2% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
4. Какова цель отжига? Виды отжига и область их применения.
5. Где применяются стали Э21, 1521, 79 НМ, С10НДК18

Вариант № 2. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите процесс кристаллизации чистых металлов и сплавов. Начертите кривую охлаждения чистого железа, опишите его аллотропические формы и их свойства.
2. Опишите современные методы анализа металлов и сплавов: рентгенографический анализ, магнитная и ультразвуковая дефектология; дилатометрический метод.
3. Вычертите диаграмму состояния железо – карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 3,6% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
4. Укажите цель нормализации и опишите технологию ее проведения.
5. Какие стали применяются для работы при низких температурах?

Вариант № 3. Дайте ответы на вопросы:

1. Что называется сплавом? Какие структуры сплавов существуют? Опишите строение и свойства каждой структуры.
2. Какие материалы называют композиционными? Кратко опишите их классификацию, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.
3. Вычертите диаграмму состояния железо-карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 0,8% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
4. Кратко опишите основные методы закалки и дайте их сравнительную характеристику.

5. Где применяются стали марки 40ХН2МА, 14Х17Н2, 40Х15Н7Г7Ф2МС, 12Х17? Их состав?

Вариант № 4. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите методику построения диаграмм состояния сплавов из двух компонентов по данным термического анализа. Охарактеризуйте линии и точки диаграммы.
2. Какие вещества называют полимерами? Опишите структуру, свойства и методы синтеза полимеров.
3. При непрерывном охлаждении стали У8 получена структура троостит + мартенсит. Нанесите на диаграмму изотермического превращения аустенита кривую охлаждения, обеспечивающую получение данной структуры. Укажите интервалы температур превращений и опишите характер превращения в каждом из них.
1. Опишите процессы, протекающие в закаленной стали при отпуске. Укажите основные разновидности отпуска и их назначение.
2. Антифрикционные материалы.

Вариант № 5. Дайте ответы на вопросы:

1. Что называется твердостью? Кратко опишите основные способы определения твердости и укажите область применения каждого из них.
2. Какие материалы называют пластмассами? Объясните чем термореактивные пластмассы отличаются от термопластичных. Приведите примеры применения пластмасс в электротехнике.
3. Вычертите диаграмму состояния железо-карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 0,4% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
4. Опишите методы поверхностной закалки. Укажите достоинства каждого метода и область применения.
5. Металлокерамические материалы.

Вариант № 6. Дайте ответы на вопросы:

1. Дайте определение основных механических свойств металлов. Кратко опишите способ определения прочностных характеристик металлов и сплавов.
2. Опишите кратко процесс получения ситаллов и их свойства. Укажите области применения ситаллов в промышленности.
3. Вычертите диаграмму состояния железо – карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с

применением правила фаз) для сплава, содержащего 0,5% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

4. Опишите процесс азотирования стали. Укажите стали для азотирования, достоинства и недостатки этого метода и область его применения.
5. Классификация и маркировка сталей.

Вариант № 7. Дайте ответы на вопросы:

1. Охарактеризуйте строение и свойства основных структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.
2. Охарактеризуйте строение и свойства стекла. Опишите классификацию и область применения стекол.
3. Вычертите диаграмму состояния железо – карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 0,7% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
4. Опишите основные разновидности бронз. Их марки и назначение.
5. Укажите назначение, химический состав, свойства и применение следующих сплавов: СЧ 20, ВЧ 50-2, КЧ 33-9, 30 ХНЗА, Х12, ВК6.

Вариант № 8. Дайте ответы на вопросы:

1. Изобразите диаграмму состояния сплавов «железо цементит». Дайте характеристику основным линиям и точкам диаграммы.
2. Какие материалы называют керамикой? Укажите свойства, достоинства и недостатки, области применения керамических материалов.
3. Вычертите диаграмму состояния железо – карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 5,0% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
4. Опишите назначение химико-термической обработки стали. Объясните сущность процессов, протекающих при химико-термической обработке.
5. Лаки, краски, склеивающие материалы. Основные понятия и определения

Вариант № 9. Дайте ответы на вопросы:

1. Изобразите диаграмму состояния сплавов «железо-цементит». Какие из железоуглеродистых сплавов относятся к чугунам? Укажите структуры чугунов и охарактеризуйте их свойства.
2. Охарактеризуйте основные виды терморезистивных пластмасс, применяемых в электротехнике.

3. Вычертите диаграмму состояния железо-карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 4,8% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
4. Опишите основные виды коррозии и разрушений от нее. Способы борьбы с коррозией.
5. Магнитомягкие материалы. Маркировка, свойства и где применяются эти материалы.

Вариант № 10. Дайте ответы на вопросы:

1. Изобразите диаграмму состояния сплавов «железо—цементит». Какие из железоуглеродистых сплавов относятся сталям? Укажите структуры сталей и охарактеризуйте их свойства.
2. Охарактеризуйте основные виды термопластичных пластмасс, применяемых в электротехнике.
3. Вычертите диаграмму состояния железо-карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 4,3% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
4. Дайте описание процесса цементации. Основные разновидности процесса. Укажите стали для цементации.
5. Магнитотвердые материалы. Маркировка, свойства и где применяются эти материалы.

Вариант № 11. Дайте ответы на вопросы:

1. Какими свойствами обладают металлы и какими особенностями типа связи эти свойства обусловлены?
2. Какая температура разделяет районы холодной и горячей пластической деформации и почему? Рассмотрите на примере меди.
3. Охарактеризуйте влияние углерода и основных примесей на свойства сталей.
4. С помощью диаграммы состояния железо-цементит определите температуру нормализации, отжига и закалки для стали У10. Охарактеризуйте эти виды термической обработки и опишите структуру и свойства стали после каждого режима термообработки.
5. Углеродистые стали 45 и У8 после закалки и отпуска имеют структуру мартенсит отпуска и твердость: первая – 50 HRC, вторая – 60 HRC. Используя диаграмму состояния железо – карбид железа и учитывая превращения, происходящие в этих сталях в процессе закалки и отпуска, объясните, почему сталь У8 имеет большую твердость, чем сталь 45.

Вариант № 12. Дайте ответы на вопросы:

1. Что такое ликвация? Виды ликвации, причины их возникновения и способы устранения.
2. Дайте определение ударной вязкости (KCV). Опишите методику измерения этой характеристики механических свойств металла.
3. Опишите основные виды твердых сплавов. Укажите их марки и область применения.
4. Вычертите диаграмму изотермического превращения аустенита для стали У8, нанесите кривую режима изотермической обработки, обеспечивающей получение твердости 45...50 HRC. Укажите, как этот режим называется, опишите сущность превращения и какая структура получается в данном случае.
5. Как изменяется структура и свойства стали 40 и У12 в результате закалки от температуры 750 и 850°С. Объясните с применением диаграммы состояния железо-цементит. Выберите оптимальный режим нагрева под закалку каждой стали.

Вариант № 13. Дайте ответы на вопросы:

1. Как и почему скорость охлаждения при кристаллизации влияет на строение слитка?
2. Из листа свинца путем прокатки при комнатной температуре была получена тонкая фольга. Твердость и прочность этой фольги оказались такими же, как у исходного листа. Объясните, какие процессы происходили при пластической деформации свинца и какими изменениями структуры и свойств они сопровождались.
3. Опишите классификацию и маркировку углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.
4. Используя диаграмму состояния железо – карбид железа и кривую изменения твердости в зависимости от температуры отпуска, назначьте для углеродистой стали 40 температуру закалки и температуру отпуска, необходимые для обеспечения твердости 400 НВ. Опишите превращения на всех этапах термической обработки и получаемую структуру.
5. Для каких целей применяется диффузионный отжиг? Как выбирается режим такого отжига? Приведите примеры.

Вариант № 14. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите виды твердых растворов. Приведите примеры.
2. Дайте определение твердости. Какими методами измеряют твердость металлов и сплавов? Опишите их.
3. Какие чугуны называются серыми? Какая форма графита обеспечивает получение наиболее высоких свойств у чугунов? Опишите маркировку серых и высокопрочных чугунов и область их применения.

4. Вычертите диаграмму изотермического превращения аустенита для стали У8. Нанесите на нее кривую режима изотермической обработки, обеспечивающей получение твердости 150 НВ. Укажите, как этот режим называется, опишите сущность превращений и какая структура получается в данном случае.

5. Какими свойствами обладают металлы и какими особенностями типа связи эти свойства обусловлены?

Вариант № 15. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите физическую сущность и механизм процесса кристаллизации

2. Для чего проводится рекристаллизационный отжиг? Как назначается режим этого вида обработки? Приведите несколько конкретных примеров.

3. Опишите классификацию и правила маркировки легированных сталей. Область применения конструкционных и инструментальных легированных сталей.

4. Какие вещества называют полимерами? Опишите структуру, свойства и методы синтеза полимеров.

5. После термической обработки углеродистой стали получена структура цементит + мартенсит отпуска. Нанесите на диаграмму состояния железо-цементит ординату заданной стали (примерно) и обоснуйте температуру нагрева этой стали под закалку. Так же укажите температуру отпуска. Опишите превращения, которые произошли при термической обработке.

Вариант № 16. Дайте ответы на вопросы:

1. Что такое ограниченные и неограниченные твердые растворы? Каковы необходимые условия образования неограниченных твердых растворов?

2. Опишите сущность явления наклепа и примеры его практического использования.

3. Вычертите диаграмму состояния железо – карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 1,1% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

4. Охарактеризуйте влияние основных легирующих элементов на свойства сталей.

5. Какие материалы называют пластмассами? Объясните чем термореактивные пластмассы отличаются от термопластичных. Приведите примеры применения пластмасс в электротехнике.

Вариант № 17. Дайте ответы на вопросы:

1. Начертите диаграмму состояния для случая ограниченной растворимости компонентов в твердом виде. Укажите структурные составляющие во всех областях этой диаграммы и опишите строение типичных сплавов различного состава, встречающихся в этой системе.

2. Волочение медной проволоки проводят в несколько переходов. В некоторых случаях проволока на последних переходах разрывается. Объясните причину разрыва и укажите способ его предупреждения.
3. Дайте описание легированных сталей с особыми свойствами (нержавеющих, кислотостойких и жаропрочных). Их марки, химический состав и применение.
4. Вычертите диаграмму изотермического превращения аустенита для стали У8. Нанесите на нее кривую режима изотермической обработки, обеспечивающей получение твердости 200 НВ. Укажите, как этот режим называется и какая структура получается в этом случае.
5. С помощью диаграммы состояния железо-цементит определите температуру нормализации, отжига и заковки для стали У12. Охарактеризуйте эти виды термической обработки и опишите структуру и свойства стали после каждого режима термообработки.

Вариант № 18. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите явление полиморфизма в приложении к железу. Какое практическое значение оно имеет?
2. Как изменяются свойства деформированного металла при нагреве, какие процессы происходят при этом?
3. Опишите основные разновидности бронз. Их марки и назначение.
4. Вычертите диаграмму изотермического превращения аустенита стали У8. Нанесите на нее кривую режима изотермической обработки, обеспечивающей твердость 20...25 HRC. Укажите, как этот режим называется и какая структура образуется в данном случае.
5. Плашки из стали У11А закалены: первая – от 760°C, вторая – от температуры 850°C. Используя диаграмму состояния железо-цементит, укажите температуры заковки, объясните, какая из этих плашек закалена правильно, имеет более высокие режущие свойства и почему.

Вариант № 19. Дайте ответы на вопросы:

1. В чем сущность процесса модифицирования? Приведите пример использования модификаторов для повышения свойств литейных алюминиевых сплавов.
2. В чем различие между холодной и горячей пластической деформацией? Опишите особенности обоих видов деформации.

3. Опишите основные медно-цинковые сплавы. Укажите их свойства, марки и область применения.

4. Углеродистые стали 35 и У8 после закалки и отпуска имеют структуру мартенсит отпуска и твердость: первая 45 HRC, вторая – 60 HRC. Используя диаграмму состояния железо – карбид железа и учитывая превращения, происходящие при отпуске, укажите температуру закалки и температуру отпуска для каждой стали. Опишите превращения, происходящие в этих сталях в процессе закалки и отпуска, объясните, почему сталь У8 имеет большую твердость, чем сталь 45.

5. Опишите назначение химико-термической обработки стали. Объясните сущность процессов, протекающих при химико-термической обработке.

Вариант № 20. Дайте ответы на вопросы:

1. Охарактеризуйте особенности металлического типа связи и основные свойства металлов.

2. Какими стандартными характеристиками механических свойств оценивается прочность металлов и сплавов? Как эти характеристики определяются?

3. Опишите свойства, марки и область применения алюминиевых сплавов. Кратко охарактеризуйте упрочняемые алюминиевые сплавы.

4. С помощью диаграммы состояния железо-карбид железа установите температуру полного и неполного отжига и нормализации стали 20. Охарактеризуйте эти режимы термической обработки и опишите структуру и свойства стали.

5. Почему для изготовления инструмента применяется сталь с исходной структурой зернистого перлита? В результате какой термической обработки можно получить эту структуру? Приведите конкретный режим для любой инструментальной стали.

Вариант № 21. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите явление полиморфизма в приложении к титану. Какое практическое значение оно имеет?

2. Каким способом можно восстановить пластичность холоднокатаной медной ленты? Назначьте режим термической обработки и опишите сущность происходящих процессов.

3. Охарактеризуйте влияние углерода и основных примесей на свойства сталей

4. Вычертите диаграмму изотермического превращения аустенита для стали У8. Нанесите на нее кривую режима термической обработки, обеспечивающей получение твердости 60...63 HRC. Укажите, как этот режим называется и какая структура при этом получается. Опишите сущность происходящих превращений.

5. С помощью диаграммы состояния железо-цементит опишите структурные превращения, происходящие при нагреве доэвтектоидной стали. Покажите критические точки A_{c1} и A_{c3} для выбранной вами стали. Установите режим нагрева этой стали под закалку. Охарактеризуйте процесс закалки, опишите получаемую структуру и свойства стали.

Вариант № 22. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите линейные несовершенства кристаллического строения. Как они влияют на свойства металлов и сплавов.
2. В чем различие между упругой и пластической деформацией, между хрупким и вязким разрушением.
3. Вычертите диаграмму состояния железо – карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 0,5% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
4. Дайте определение ударной вязкости . Опишите методику измерения этой характеристики механических свойств металла.
5. Охарактеризуйте основные виды термореактивных пластмасс, применяемых в электротехнике.

Вариант № 23. Дайте ответы на вопросы:

1. Как влияет степень чистоты металла и наличие примесей в сплаве на протекание процесса кристаллизации?
2. Как и почему изменяется плотность дислокаций при пластической деформации? Влияние дислокаций на свойства металла.
3. Вычертите диаграмму состояния железо – карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 4,5% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
4. Какие вещества называются кристаллическими? Изобразите кристаллические решетки, наиболее часто встречающиеся среди металлов. Опишите основные дефекты кристаллического строения металлов.
5. Используя диаграмму железо-цементит, определите температуру полной и неполной закалки для стали 40. Дайте описание структуры и свойств стали после каждого вида термической обработки.

36

Вариант № 24. Дайте ответы на вопросы:

1. Как влияет степень переохлаждения на величину зерна при кристаллизации?
2. Какие процессы протекают при нагреве деформированного металла выше температуры рекристаллизации? Как изменяются при этом структура и свойства?
3. Магнитотвердые материалы. Маркировка, свойства и где применяются эти материалы

4. Что такое нормализация? Используя диаграмму состояния железо-цементит, укажите температуру нормализации стали 45 и стали У12. Опишите превращения, происходящие в сталях при выбранном режиме обработки, получаемую структуру и свойства.

5. Режущий инструмент требуется обработать на максимальную твердость. Для его изготовления выбрана сталь У13А. Назначьте режим термической обработки, опишите структуру и свойства стали.

Вариант № 25. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите процесс кристаллизации чистых металлов и сплавов. Начертите кривую охлаждения чистого железа, опишите его аллотропические формы и их свойства.

2. Как и почему изменяется плотность дислокаций при пластической деформации? Влияние дислокаций на свойства металла.

3. Опишите современные методы анализа металлов и сплавов: рентгенографический анализ, магнитная и ультразвуковая дефектология; dilatометрический метод.

4. Волочение медной проволоки проводят в несколько переходов. В некоторых случаях проволока на последних переходах разрывается. Объясните причину разрыва и укажите способ его предупреждения.

5. Плашки из стали У11А закалены: первая – от 760°C, вторая – от температуры 850°C. Используя диаграмму состояния железо-цементит, укажите температуры закалки, объясните, какая из этих плашек закалена правильно, имеет более высокие режущие свойства и почему.

Вопросы к зачету

1. Особенности строения металлов как кристаллических тел.
2. Дефекты кристаллического строения металлов.
3. Упругая и пластическая деформация, разрушение металлов
4. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла (рекристаллизация).
5. Термодинамические предпосылки кристаллизации и плавления.
6. Формирование структуры металлов при кристаллизации.
7. Особенности строения металлического слитка.
8. Механические свойства металлов и сплавов. Измерение твердости.
9. Механические свойства металлов и сплавов. Испытания на растяжение, сжатие, изгиб, кручение.
10. Механические свойства металлов и сплавов. Определение ударной вязкости.
11. Механические свойства металлов и сплавов. Определение усталостной прочности. (предела выносливости).
12. Наклеп металлов и его применение в технике.
13. Фазы в металлических сплавах (твердые растворы)
14. Серые чугуны. Их классификация по структуре металлической основы и форме включений графита.
15. Влияние нагрева на структуру и свойства холоднодеформированного металла. Явления возврата и рекристаллизации.

16. Химико - термическая обработка стали. Основные виды обработок, их краткая характеристика.
17. Диаграмма Fe-Fe₃C. Основные линии и точки диаграммы. Их характеристика. Сущность превращений на линиях и точках при охлаждении и нагревании железо - углеродистых сплавов.
18. Металлургия стали. Сущность процессов.
19. Обработка металлов давлением. Краткая характеристика.
20. Металлургия чугуна. Сущность процесса.
21. Сплавы на основе меди. Классификация, свойства, маркировка, область применения.
22. Сварка. Сущность процессов. Краткая характеристика.
23. Аллотропия металлов. Особенности аллотропических превращений.
24. Диаграмма состояния для компонентов, образующих механические смеси. Правило отрезков.
25. Диаграмма состояния для компонентов, образующих неограниченные твердые растворы.
26. Диаграмма состояния для компонентов, образующих ограниченные твердые растворы.
27. Диаграмма Fe-Fe₃C основные фазы и структурные составляющие железо-углеродистых сплавов.
28. Диаграмма состояния железо-цементит. Фазы
29. Углеродистые стали.
22. Влияние углерода на свойства углеродистых сталей.
23. Белые чугуны (классификация, структура, свойства, применение, получение).
24. Серые чугуны (классификация, структура, свойства, применение, получение).
25. Строение сплавов. Виды взаимодействия компонентов в сплавах (механические смеси, твёрдые растворы, химические соединения).
30. Особенности перлитного превращения в сталях.
31. Особенности бейнитного превращения в сталях
32. Особенности мартенситного превращения в сталях.
33. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита («С-диаграмма»).
34. Четыре основных превращения в сталях при термической обработке.
35. Выбор основных параметров термической обработки углеродистых сталей.
36. Закалка углеродистых сталей. Выбор параметров закалки.
37. Отпуск углеродистых сталей. Выбор параметров отпуска.
38. Отжиг углеродистых сталей. Виды отжига, их назначение.
39. Нормализация углеродистых сталей.
40. Закаливаемость и прокаливаемость стали.
41. Критическая скорость охлаждения и её связь с прокаливаемостью стали. ³⁸
42. Поверхностная закалка стали. Сущность, назначение, виды.
43. Химико-термическая обработка стали (цементация и азотирование).
44. Легированные стали и их маркировка.
45. Аллотропия металлов. Особенности аллотропических превращений.
46. Закалка заэвтектоидных сталей.
47. Диаграмма Fe-Fe₃C. Основные линии и точки диаграммы. Их характеристика. Сущность превращений на линиях и точках при охлаждении и нагревании железо - углеродистых сплавов.
48. Металлургия стали. Сущность процессов.
49. Литейное производство. Краткая характеристика.
50. Сплавы на основе алюминия. Классификация, свойства, маркировка, область применения.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Основные понятия в теории сплавов.
2. Особенности строения, кристаллизация, свойства сплавов.
3. Механические смеси их классификация и особенности строения.
4. Химические соединения их свойства, виды кристаллических решеток.
5. Твердые растворы их характерные особенности.
6. Диаграмма состояния, основные характеристики.
7. Механические свойства сплавов.
8. Конструктивная прочность металлов и сплавов.
9. Пластическая деформация металлов и сплавов.
10. Железоуглеродистые сплавы.
11. Структуры железоуглеродистых сплавов.
12. Структуры железоуглеродистых сплавов.
13. Стали. Классификация и маркировка сталей.
14. Чугуны. Строение, свойства, классификация чугунов.
15. Сплавы цветных металлов.
16. Полимерные материалы. Понятие полимеров.
17. Основные характеристики полимерных материалов. Синтез полимеров.
18. Классификация полимеров.
19. Порошковые материалы, их получение, преимущества и недостатки.
20. Конструкционные, инструментальные порошковые материалы.
21. Композиционные материалы, принципы их получения.
22. Основные виды композиционных материалов.
23. Основы металлургического производства.
24. Технология обработки металлов давлением (ОД).
25. Неразъемные соединения.
26. Механическая обработка.