

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Азаматович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 18.08.2026 09:07:26

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6fbb0cc50e05ab4dfdc00529a085e3a993ad1080665082c961114

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Лениногорский филиал

(наименование института (факультета, филиала))

Кафедра Машиностроения и информационных технологий

(наименование кафедры разработчика)

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

по дисциплине (модулю)

**Б1.О.15 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины)

Лениногорск 2022

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) разработан для обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки:

Код и наименование направления подготовки	Профиль
15.03.01 Машиностроение	Оборудование и технология сварочного производства
15.03.01 Машиностроение	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Разработчик:

Шафигуллин Ленар Нургалеевич, к.т.н., доцент



Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) рассмотрен на заседании кафедры МиИТ, протокол № 7 от 22.03.2022г.

/Заведующий кафедрой МиИТ

Думлер Е.Б., кандидат технических наук.



1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для оценки достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины (модуля) и позволяет оценить уровень и качество ее освоения обучающимися.

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

1.1 Оценочные средства и балльные оценки для контрольных мероприятий

Таблица 1.1

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	4 ЗЕ/144	16/0	16/0	-	-	-	2	0,3	-	-	76/0	33,7	экзамен
4	4 ЗЕ/144	16/0	16/0	-	-	-	2	0,3	-	-	76/0	33,7	экзамен
Итого	8 ЗЕ/288	32/0	32/0	-	-	-	4	0,6	-	-	152/0	67,4	

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой

системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 1.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.2

Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
3 семестр				
Тестирование	10	10	10	30
Отчет по лабораторной работе	10	10		20
Итого (максимум за период)	20	20	10	50
Экзамен				50
Итого				100
4 семестр				
Тестирование	10	10	10	30
Отчет по лабораторной работе	5	5	10	20
Итого (максимум за период)	15	15	20	50
Экзамен				50
Итого				100

Таблица 1.3

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Неудовлетворительно

Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – экзамен проводится в два этапа: тестирования и письменное комплексное задание.

2 Оценочные средства для проведения текущего контроля

2.1 Тестовые вопросы

При проведении текущего контроля студент выборочно отвечает на 25 тестовых задания. Правильно выполненное одно тестовое задание оценивается в 0,4 балла. В случае ошибочного ответа – 0 баллов. Максимальное количество баллов за выполнение тестовых заданий при проведении текущего контроля – 10 баллов.

Тестовые задания для текущего контроля комплектуются исходя из следующих параметров:

Тип вопроса	Количество вопросов в опросе	Количество баллов за ответ
Вопрос с выбором варианта ответа	16	0,4
Вопрос с выбором нескольких вариантов ответа (или сопоставление)	4	0,4
Закрытые вопросы (да/нет)	1	0,4
Открытые вопросы (ответ вписывает обучающийся)	4	0,4
ИТОГО:	25	10

№ п/п	Семестр	№	Вопрос	Варианты ответа	Ключ
1.	3	1	Кристаллы, в которых преобладает связь Ван-дер-Ваальсовых сил, называются	ионные кристаллы;	
				ковалентные кристаллы;	
				полярные кристаллы;	+
				металлические кристаллы	
2.	3	1	Кристаллы, состоящие из атомов, вокруг которых существует облако из электронов, называют...	ионные кристаллы;	
				ковалентные кристаллы;	
				полярные кристаллы;	
				металлические кристаллы	+
3.	3	1	Кристаллы, в которых преобладает ковалентная связь, называются	ионные кристаллы;	
				ковалентные кристаллы;	+
				полярные кристаллы;	
				металлические кристаллы.	
4.	3	1	<i>Кристаллы, состоящие из разноименно заряженных ионов, которые образуются в результате перехода электронов от атомов одного типа к атомам другого типа, называют</i>	ионные кристаллы;	+
				ковалентные кристаллы;	
				полярные кристаллы;	
				молекулярные кристаллы	
5.	3	1	Вообразаемая пространственная сетка минимальных размеров, в	базисом;	
				периодом;	

			<i>узлах которой располагаются атомы или ионы, образующие твердое кристаллическое тело, называется</i>	элементарной ячейкой; вектором Бюргерса.	+
6.	3	1	Какая элементарная ячейка не характерна для металлов?	гранецентрированная кубическая;	
				объемно-центрированная кубическая;	
				гексоганальная плотноупакованная;	
				простая кубическая	+
7.	3	1	Гексагональная кристаллическая решетка, атомы которой расположены в углах и в центре шестигранных оснований призмы и три атома в средней плоскости призмы, имеет строение	Г.П.У.;	+
				О.Ц.К.;	
				Г.Ц.К.	
8.	3	1	Что называется периодом элементарной ячейки?	число атомов необходимых для построения данной элементарной ячейки;	
				расстояние между атомами в трех кристаллографических направлениях;	+
				число атомов находящихся от данного атома на одинаковом минимальном расстоянии;	
				отношение объема занятого атомами к объему всей элементарной ячейки	
9.	3	1	Расстояние между центрами двух соседних частиц (атомов, ионов) в элементарной ячейке называется:	базисом решетки;	
				периодом решетки	+
				ковалентные кристаллы;	
				ячейкой кристалла;	
				координационное число.	
10.	3	1	Что называется плотностью упаковки атомов в элементарной ячейке?	число атомов необходимых для построения данной элементарной ячейки;	
				расстояние между атомами в трех кристаллографических направлениях;	
				число атомов находящихся от данного атома на одинаковом минимальном расстоянии;	
				отношение объема занятого	+

				атомами к объему всей элементарной ячейки	
11.	3	1	Что называется базисом элементарной ячейки?	число атомов необходимых для построения данной элементарной ячейки;	+
				расстояние между атомами в трех кристаллографических направлениях;	
				число атомов находящихся от данного атома на одинаковом минимальном расстоянии;	
				отношение объема занятого атомами к объему всей элементарной ячейки	
12.	3	1	Что называется координационным числом кристаллической решетки?	число атомов необходимых для построения данной элементарной ячейки;	
				расстояние между атомами в трех кристаллографических направлениях;	
				число атомов, находящихся от данного атома на одинаковом минимальном расстоянии;	+
				отношение объема занятого атомами к объему всей элементарной ячейки.	
13.	3	1	Какое координационное число имеет элементарная решетка железа- гамма	K12	+
				K8	
				K6	
				Г12	
14.	3	1	Способность металлов и сплавов к изменению типа элементарной ячейки в зависимости от температуры и давления называется...	аллотропией;	+
				деформацией;	
				текстурой;	
				анизотропией.	
15.	3	1	Явление полиморфизма относится к...	первичной кристаллизации;	
				вторичной кристаллизации;	+
				самопроизвольной кристаллизации;	
				дендридной кристаллизации	
16.	3	1	Какой из нижеперечисленных металлов обладает	Cu	
				Mg	

			полиморфизмом?	Ti	+
				Al	
				Fe	+
17.	3	1	Какую элементарную ячейку имеет железо при кристаллизации из жидкого состояния?	гранецентрированная кубическая;	
				объемно-центрированная кубическая;	+
				гексоганальная плотноупакованная;	
				простая кубическая.	
18.	3	1	Какой полиморфной модификации не бывает у железа при изменении температуры?	железо-альфа;	
				железо-гамма;	
				железо-сигма;	+
				железо-дельта.	
19.	3	1	У какой модификации железа плотность упаковки атомов в элементарной ячейке наибольшая?	железо-альфа;	
				железо-гамма;	+
				железо-бета;	
				железо-дельта	
20.	3	1	Какая из модификаций железа является низкотемпературной?	железо-альфа;	+
				железо-гамма;	
				железо-бета;	
				железо-дельта	
21.	3	1	Какая из нижеперечисленных модификаций железа обладает магнитными свойствами?	железо-альфа;	+
				железо-гамма;	
				железо-бета;	
				железо-дельта	
22.	3	1	Вакансии, межузельные атомы и примесные атомы относятся к:	точечным дефектам;	+
				линейным дефектам;	
				поверхностным дефектам.	
23.	3	1	Краевые и винтовые дислокации относятся к:	нульмерным дефектам;	
				точечным дефектам;	
				линейным дефектам;	+

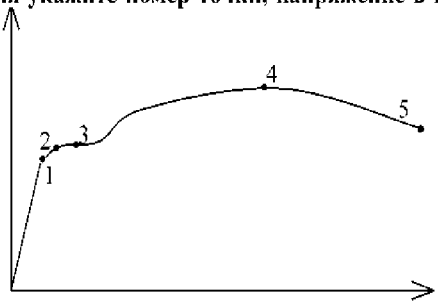
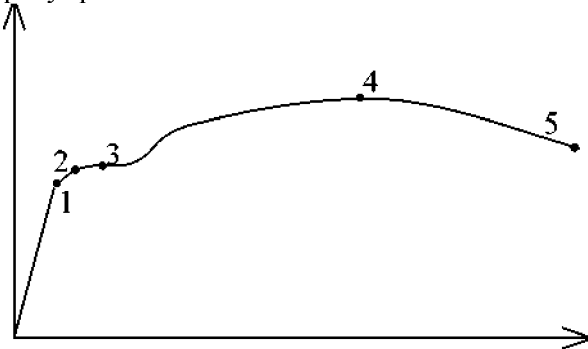
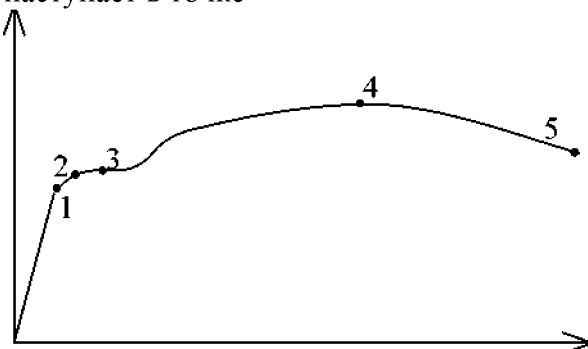
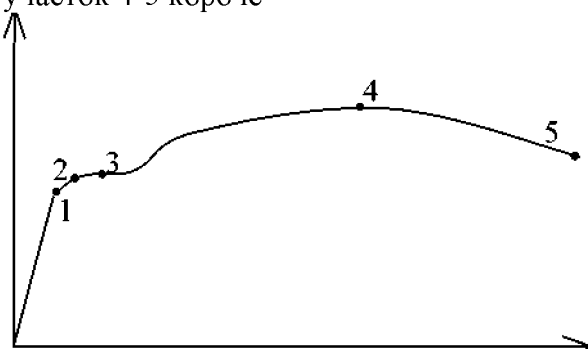
				поверхностным дефектам	
24.	3	1	Что называется плотностью дислокаций?	число атомов необходимых для построения данной элементарной ячейки;	
				отношение суммарной длины дислокаций к рассматриваемому объему;	+
				число атомов находящихся от данного атома на одинаковом минимальном расстоянии;	
				отношение объема занятого атомами к объему всей элементарной ячейки	
25.	3	1	Какое влияние оказывает плотность дислокаций на твердость и прочность металлических материалов	уменьшает;	
				увеличивает;	
				может увеличивать или уменьшать;	
				не изменяет.	
26.	3	1	Какие дефекты кристаллической решетки относятся к линейным?	примесные атомы;	
				дислокации;	+
				вакансии;	
				дислоцированные атомы.	
27.	3	1	Какие дефекты кристаллической решетки относятся к точечным?	вакансии;	+
				границы зерен;	
				поры, раковины;	
				дислокации.	
28.	3	1	Вакансия является...	поверхностным дефектом;	
				объемным дефектом;	
				нульмерным дефектом;	+
				одномерным дефектом	
29.	3	1	Явление, когда свойства вещества зависят от направления, называется:	анизотропия;	+
				полиморфизм;	
				изотропия;	
				гетерогенность	
30.	3	1	Прочностью материала называется....	Способность материала давать остаточные деформации после нагружения и последующей	

				разгрузки.	
				Способность материала разрушаться при незначительных деформациях.	
				Способность материала сопротивляться разрушению.	+
				Способность материала восстанавливать свои первоначальные размеры и форму после разгрузки.	
				Способность материала сопротивляться изменению формы и размеров.	
31.	3	1	Жесткостью материала называется...	Способность материала давать остаточные деформации после нагружения и последующей разгрузки.	
				Способность материала разрушаться при незначительных деформациях.	
				Способность материала сопротивляться разрушению.	
				Способность материала восстанавливать свои первоначальные размеры и форму после разгрузки.	
				Способность материала сопротивляться изменению формы и размеров	+
32.	3	1	Упругостью материала называется	Способность материала давать остаточные деформации после нагружения и последующей разгрузки.	
				Способность материала разрушаться при незначительных деформациях.	
				Способность материала восстанавливать свои первоначальные размеры и форму после разгрузки.	+
				Способность материала сопротивляться изменению формы и размеров.	
				Способность материала сопротивляться разрушению.	

33.	3	1	Пластичностью материала называется	Способность материала давать остаточные деформации после нагружения и последующей разгрузки.	
				Свойство твердых тел изменять форму и размеры под влиянием внешних нагрузок и сохранять ее, когда нагрузки перестают действовать (после снятия нагрузок)	+
				Способность материала сопротивляться разрушению.	
				Способность материала восстанавливать свои первоначальные размеры и форму после разгрузки.	
				Способность материала сопротивляться изменению формы и размеров	
34.	3	1	Хрупкостью материала называется	Способность материала давать остаточные деформации после нагружения и последующей разгрузки.	
				Способность материала разрушаться при незначительных деформациях.	+
				Способность материала сопротивляться разрушению.	
				Способность материала восстанавливать свои первоначальные размеры и форму после разгрузки.	
				Способность материала сопротивляться изменению формы и размеров.	
35.	3	1	Укажите размерность напряжения нагрузки		Па
36.	3	1	Укажите угол, указывающий расположение сечения, на которое при растяжении-сжатии действует наибольшее касательное напряжение		45 градусов
37.	3	1	Укажите угол, указывающий расположение сечения, на которое при растяжении действует	0 градусов.	+
				45 градусов.	
				90 градусов.	

			наибольшее напряжение	нормальное	240 градусов	
38.	3	1	Пределом пропорциональности называется		Напряжение, соответствующее наибольшему значению нагрузки.	
					Наибольшее напряжение, до которого сохраняются (приблизительно) прямая пропорциональность методу напряжением и относительным удлинением.	+
					Внутреннее усилие в материале, приходящейся на единицу площади сечения.	
					Напряжение, при котором деформация растет без увеличения нагрузки.	
					Напряжение, при котором длина образца должна увеличиться вдвое	
39.	3	1	Физическим пределом текучести называется		Напряжение, соответствующее наибольшему значению нагрузки.	
					Наибольшее напряжение, до которого сохраняются (приблизительно) прямая пропорциональность методу напряжением и относительным удлинением.	
					Внутреннее усилие в материале, приходящейся на единицу площади сечения.	
					Напряжение, при котором деформация растет без увеличения нагрузки.	+
					Напряжение, при котором длина образца должна увеличиться вдвое	
40.	3	1	Пределом прочности называется		Напряжение, соответствующее наибольшему значению нагрузки.	+
					Наибольшее напряжение, до которого сохраняются (приблизительно) прямая пропорциональность методу напряжением и относительным удлинением.	
					Внутреннее усилие в материале, приходящейся на	

				единицу площади сечения.	
				Напряжение, при котором деформация растет без увеличения нагрузки.	
				Напряжение, при котором длина образца должна увеличиться вдвое	
41.	3	1	Модулем упругости материала на растяжение называется.....	Напряжение, соответствующее наибольшему значению нагрузки.	
				Наибольшее напряжение, до которого сохраняются (приблизительно) прямая пропорциональность между напряжением и относительным удлинением.	+
				Внутреннее усилие в материале, приходящееся на единицу площади сечения.	
				Напряжение, при котором деформация растет без увеличения нагрузки.	
				Напряжение, при котором длина образца должна увеличиться вдвое	
42.	3	1	Условным пределом текучести называется	Напряжение, соответствующее наибольшему значению нагрузки.	
				Наибольшее напряжение, до которого сохраняются (приблизительно) прямая пропорциональность методу напряжением и относительным удлинением.	
				Напряжение, при котором деформация образца достигает заданной величины.	+
				Напряжение, при котором деформация растет без увеличения нагрузки.	
				Истинное напряжение, при котором происходит разрушение образца	
43.	3	1			предел у текуче 2

			На диаграмме растяжения укажите номер точки, напряжение в которой равно  пределу пропорциональности пределу текучести временному сопротивлению	сти	
				предел у пропорциональности	1
				временному сопротивлению	3
44.	3	1	Укажите на диаграмме растяжения металлов участок : упрочнения разупрочнения 	упрочнения	3-4
				разупрочнения	4-5
45.	3	1	У хрупкого тела разрушения при испытании на растяжении наступает в точке 	4	
46.	3	1	Верно ли утверждение, что чем выше пластичность металла, тем участок 4-5 короче 	нет	
47.	3	1	Что такое упрочнение (наклеп)? Искажение кристаллической решетки, приводящей к	+	

				возникновению напряжений в металле, изменению физико-химических свойств	
				Величина внутренних сил, отнесенная к площади, вызывающих пластическое деформирование;	
				Процессы, возникающие при нагреве холодно-деформированного металла и деформирование предварительно нагретого металла.	
48.	3	1	Что такое временное сопротивление σ_B ?	Напряжение, соответствующее усилию, при котором происходит разрушение образца.	+
				Напряжение, соответствующее наибольшему усилию, предшествующему разрыву образца.	
				Напряжение, соответствующее усилию, при котором происходит появление пластической деформации в образце.	
49.	3	1	На чем основан метод испытания на ударную вязкость?	на разрушении образца с надрезом одним ударом маятникового копра;	+
				на разрушении образца с надрезом повторяющимися ударами маятникового копра до полного разрушения.	
				на разрушении гладкого образца одним ударом маятникового копра;	
50.	3	1	Как определяют величину ударной вязкости?	отношением работы удара к начальной площади поперечного сечения образца в месте надреза;	+
				отношением максимального усилия удара	
				поперечного сечения образца в месте надреза;	

51.	3	1	К какой группе механических характеристик конструкционных материалов относится ударная вязкость?	прочностным;	+
				деформационным;	
				энергетическим.	
52.	3	1	Назовите основное назначение испытаний на ударную вязкость?	выявление склонности материала к хрупкому разрушению	
				выявление склонности материала к разрушению под действием статической нагрузки;	
				выявление склонности материала к разрушению под действием динамической нагрузки;	+
				выявление склонности материала к разрушению под действием циклической нагрузки.	
53.	3	1	Для чего на образцах, изготовленных для испытания на ударную вязкость, делается надрез?	для фиксированного места разрушения образца;	
				для определения середины образца;	
				для создания объемного напряженного состояния	+
54.	3	1	Укажите размерность твердости по Бринеллю	В	
				В _т	
				НВ	
				Н/м ²	+
				М	
55.	3	1	Дайте определение твердости	твердость - это способность материала сопротивляться внедрению инородного тела, называемого индентором;	+
				твердость - это способность материала разрушаться под действием инородного тела, называемого индентором;	
				твердость - это способность материала разрушаться под действием знакопеременных нагрузок	

56.	3	2	Для контроля каких процессов используют измерение твердости?	Термической обработки;	+
				Сварки;	+
				Механической обработки;	+
				Электролитического покрытия	
57.	3	2	Какие наконечники (инденторы) используют при измерении твердости?	шарики различных диаметров	+
				алмазный и твердосплавный конус	+
				алмазные пирамиды с различным основанием	+
				циркониевые квадраты	
58.	3	2	В чем заключается специфика испытаний на твердость?	местное воздействие на небольшую часть поверхности тела	+
				малый объем испытуемого металла	
				полное разрушение испытуемого металла	
59.	3	2	При каких методах измерения твердости материала можно определить его упругие свойства?	при статических;	+
				при динамических;	
				упругие свойства материала при измерении твердости невозможно определить.	
60.	3	2	По какому показателю определяют твердость методом Роквелла?	по диаметру отпечатка;	
				по диагонали отпечатка;	
				по глубине внедрения индентора	+
61.	3	2	Как проверяется прибор для измерения твердости на исправность?	с помощью образцовых мер твердости;	+
				с помощью динамометра;	

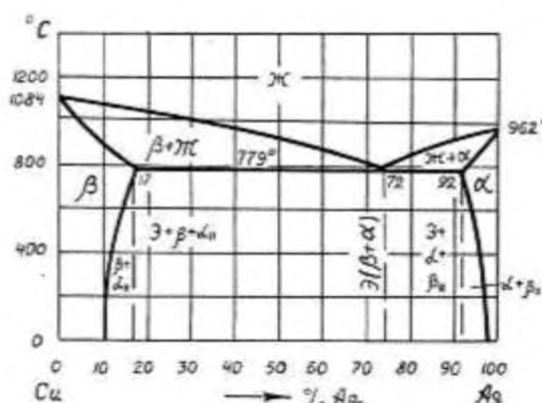
				с помощью микрометра;	
				с помощью штангенциркуля.	
62.			Каков диаметр шарика индентора, применяемого при измерении твердости по Роквеллу по шкале HRB (в мм)?		1,588 мм
63.	3	2	Существует ли зависимость между прочностью металлов и его твердостью?		да
64.	3	2	Какой природный материал является самым твердым?	Топаз.	
				Кварц.	
				Корунд.	
				Алмаз.	+
				Апатит.	
65.	3	2	Назовите механизмы развития пластической деформации в металлах	Пластическая деформация происходит за счет скольжения отдельных частей металла (дислокаций).	
				Пластическая деформация происходит за счет вязкого течения металла.	
				Пластическая деформация происходит за счет скольжения и двойникования отдельных частей металла (дислокаций).	+
66.	3	2	Структура, в которой зерна ориентированы вдоль течения материала при обработке металла давлением, называется....	возвратом	
				текстурой	+
				наклепом	
				рекристаллизацией.	
67.	3	2	Изменение механических и физико-химических свойств в процессе пластической деформации называется	возврат	
				наклеп	+
				текстура	
				рекристаллизация	
68.	3	2	Какая деформация является необратимой?	упругая	
				общая	
				нет правильного ответа	

				пластическая.	+
69.	3	2	Какой вид деформации является обратимым?	упругая	+
				общая	
				нет правильного ответа	
				пластическая.	
70.	3	2	Что такое упрочнение (наклеп)?	Искажение кристаллической решетки, приводящей к возникновению напряжений в металле , изменению физико-химических свойств	+
				Величина внутренних сил, отнесенная к площади вызывающих пластическое деформирование	
				Разупрочняющие процессы при нагреве холодно-деформированного металла и деформирование предварительно нагретого металла	
71.	3	2	Что такое возврат и рекристаллизация?	Величина внутренних сил, отнесенная к площади вызывающих пластическое деформирование	
				Искажение кристаллической решетки, приводящей к возникновению напряжений в металле , изменению физико-химических свойств	
				Разупрочняющие процессы при нагреве холодно-деформированного металла и деформирование предварительно нагретого металла	+
				Величина внутренних сил, отнесенная к площади вызывающих пластическое деформирование	
72.	3	2	Образование и рост новых равноосных зерен из деформированных кристаллов называется:	полиморфизм;	
				рекристаллизация;	+
				наклеп;	
				первичная кристаллизация	
73.	3	2	При нагреве деформированного материала ниже температуры	возврата	+
				наклепа	

			рекристаллизации происходит явление ...	ничего не происходит рекристаллизации	
74.	3	2	При нагреве деформированного материала выше температуры рекристаллизации происходит явление ...	возврата	
				наклепа	
				ничего не происходит	
				первичной рекристаллизации	+
75.	3	2	Упрочнение металла в результате холодного пластического деформирования называется:	наклеп;	+
				отжиг;	
				закалка;	
				закаливаемость.	
76.	3	2	Физически и химически однородная часть сплава, отделенная от другой части сплава поверхностью раздела, при переходе через которую химический состав или структура изменяются скачкообразно, называется	фазой.	+
				компонентом.	
				твердым раствором.	
				эвтектоидом.	
77.	3	2	Что представляет собой фаза в сплавах?	часть однородной системы, на границе раздела которой свойства меняются скачкообразно	+
				часть неоднородной системы, на границе раздела которой свойства не меняются	
				часть неоднородной системы, на границе раздела которой свойства меняются плавно.	
				часть неоднородной системы, не имеющая границ раздела.	
78.	3	2	Графическое изображение зависимости температур фазовых превращений в сплавах от их состава	полиморфное превращение;	
				диаграмма состояния;	+
				диаграмма состав-свойство;	
				правило фаз	
79.	3	2	Закономерность изменения числа фаз в гетерогенной системе	диаграммой состав-свойство;	

			определяется:	формулой Смольникова;	
				фазой Лавеса;	
				правилом фаз	+
80.	3	2	Образование новых кристаллов в твердом кристаллическом веществе называют:	вторичной кристаллизацией;	+
				самопроизвольной кристаллизацией;	
				вынужденной кристаллизацией;	
				дендритной кристаллизацией	
81.	3	2	Что происходит с температурой фазовых превращений в сплаве при увеличении скорости нагрева?	Температура снижается.	
				Температура повышается.	+
				Температура остается неизменной.	
82.	3	2	Что происходит с температурой фазовых превращений в сплаве при увеличении скорости охлаждения?	Температура снижается.	+
				Температура повышается.	
				Температура остается неизменной	
83.	3	2	Какое соотношение является правилом фаз (К и Ф число компонентов и фаз соответственно) при действии одного внешнего фактора?	$C = K + 2 - \Phi$;	+
				$C = \Phi + 1 - K$;	
				$C = K - 1 + \Phi$;	
				$C = K + 1 - \Phi$.	
84.	3	2	Что представляет собой твердый раствор в сплавах?	вещество, состоящее из двух фаз, которые образуются при распаде одной жидкой фазы.	
				вещество, состоящее из двух фаз, которые образуются при распаде одной твердой фазы.	

				фаза, образование которой подчиняется стехиометрической пропорции.	
				фаза, в которой атомы одного компонента размещаются в элементарной ячейке другого компонента.	+
85.	3	2	Что представляет собой химическое соединение в сплавах?	вещество, состоящее из двух фаз, которые образуются при распаде одной жидкой фазы	
				вещество, состоящее из двух фаз, которые образуются при распаде одной твердой фазы	
				фаза, у которой кристаллическое строение отличается от кристаллического строения входящих в нее компонентов	+
				фаза, в которой атомы одного компонента размещаются в элементарной ячейке другого компонента.	
86.	3	2	Что представляет собой эвтектика в сплавах?	вещество, состоящее из двух фаз, которые образуются при кристаллизации жидкой фазы.	+
				вещество, состоящее из двух фаз, которые образуются при распаде твердой фазы.	
				фаза, образование которой подчиняется стехиометрической пропорции.	
				фаза, в которой атомы одного компонента размещаются в элементарной ячейке другого компонента.	
87.	3	2	Что представляет собой эвтектоид в сплавах?	вещество, состоящее из двух фаз, которые образуются при распаде одной жидкой фазы	
				вещество, состоящее из двух фаз, которые образуются при распаде одной твердой фазы	+

			фаза, образование которой подчиняется стехиометрической пропорции		
			фаза, в которой атомы одного компонента размещаются в элементарной ячейке другого компонента.		
88.			Сплав состава 30%Ag, 70% Cu кристаллизуется в интервале температур: химическое соединение  1) 962-779; 2) 1000-779; 3) 1084-962; 4) 1084-20.	1)	
89.	3	2	Какое практическое применение находит диаграмма состояния железо-углерод	Определение структуры стали, видов и температурных интервалов термической обработки стали. Определение химического состава металла. Установление наличия графита в свободном состоянии	+
90.	3	2	В каком интервале температур существует железо-гамма?	1392 - 1539;	
	3	2		911 - 1392;	+
				768 - 911;	
				до 768.	
91.			В каком интервале температур	1392 - 1539;	

	3	2	существует железо-альфа ?	911 - 1392;	
				768 - 911;	
				до 911.	+
92.	3	2	В каком интервале температур существует железо-дельта?	1392 - 1539;	+
				911 - 1392;	
				768 - 911;	
				до 911.	
93.	3	2	Как изменяется объем кристаллической решетки при превращении железа- альфа в железо -гамма?	Увеличиваются;	
				Уменьшаются;	+
				не изменяются;	
				могут увеличиваться или уменьшаться.	
94.	3	2	Какая из ниже перечисленных модификаций железа обладает магнитными свойствами?	нет правильного ответа;	
				железо-гамма;	
				железо-бета;	
				железо-дельта.	
				железо-альфа	+
95.	3	2	Что представляет собой феррит?	эвтектическая смесь аустенита и цементита	
				твердый раствор углерода внедрения в железе- гамма	
				химическое соединение железа с углеродом	
				твердый раствор углерода внедрения в железе- альфа.	+
96.	3	2	Что представляет собой аустенит?	химическое соединение железа с углеродом	
				одну из разновидностей углерода	
				твердый раствор углерода внедрения в железе гамма	+
				эвтектоидная смесь феррита и цементита	
97.	3	2	<i>Что представляет собой перлит?</i>	эвтектическая смесь аустенита и цементита	
				твердый раствор углерода внедрения в железе гамма	
				<i>эвтектоидная смесь феррита и цементита</i>	+
				твердый раствор углерода внедрения в железе альфа	
98.	3	2	Максимальное содержание углерода в феррите...(в процентах)		0,02 %

99.	3	2	Что представляет собой цементит?	эвтектическая смесь	
				твердый раствор углерода внедрения в железе гамма	
				<i>химическое соединение железа с углеродом</i>	+
				твердый раствор углерода внедрения в железе альфа	
100.	3	2	Максимальное содержание углерода в аустените...(в процентах)		2,14 %
101.	3	2	Правильно ли утверждение: « В перлите содержится 0,8 % углерода».		да
102.	3	2	Верно ли утверждение: «В ледебурите содержится 2,14 % углерода».		нет
103.	3	2	В цементите содержится углерода...	0,8%	
				2,14%	
				4,3%	
				6,67%	+
104.			Верно ли утверждение, что эвтектическая смесь аустенита и цементита – это ледебурит?		да
105.	3	2	Что означает точка А на диаграмме железо-углерод?	температуру полиморфного превращения Fe	
				температуру плавления /кристаллизации Fe	+
				температуру перитектического превращения	
				температуру эвтектического превращения	
106.	3	2	Что означает точка С на диаграмме железо-углерод?	температуру полиморфного превращения Fe	
				температуру плавления/кристаллизации Fe	
				температуру перитектического превращения	
				температуру эвтектического превращения	+
107.	3	2	Расставить в порядке соответствия, что означают на диаграмме железо-углерод точки: D S E P	эвтектоидная точка	S
				температура плавления цементита;	D
				предельная растворимость углерода в феррите	P

				предельная растворимость углерода в аустените	E
108.	3	2	<i>К заэвтектоидным относятся стали с содержанием углерода...</i>	более 0,8%, но менее 2,14%	+
				менее 0,8%, но более 0,02%	
				0,8%	
				не более 2,14%, но не менее 0,8 %	+
109.	3	3	К доэвтектоидным относятся стали с содержанием углерода менее%		0,8
110.	3	3	К заэвтекктическим относят чугуны с содержанием углерода более ...%		4,3
111.	3	3	К эвтекктическим относят чугуны с содержанием углерода...	0,8%	
				2,14%	
				4,3%	+
				6,67%	
112.	3	3	Расставить в порядке соответствия, что означают на диаграмме железо-углерод линии: ECF ABCD ES PSK PQ	изменение растворимости углерода в феррите при C>0006%	PQ
				эвтекктическая линия	ECF
				изменение растворимости углерода в аустените при C>08%	ES
				эвтектоидного превращения	PSK
				ликвидус	ABCD
113.	3	3	Цементит первичный выделяется...	из аустенита	
				непосредственно из расплава	+
				из феррита	
				при перекристаллизации	
114.	3	3	Верно ли, что цементит вторичный выделяется из аустенита?		да
115.	3	3	Расставить в порядке соответствия название чугуна и форму графита в его структуре (при наличии): Белый чугун Ковкий чугун Высокопрочный чугун	Пластинчатая форма	Серый чугун
				Хлопьевидная форма	Ковкий чугун
				Нет графита	Белый чугун
				Шаровидная форма	Высокопрочный чугун

			Серый чугун		
116.	3	3	Вид термообработки, не связанный с фазовыми превращениями называется:	отжиг 1 рода;	+
				закалка;	
				отпуск;	
				изотермическая закалка.	
117.	3	3	К какому виду обработки относится рекристаллизационный отжиг?	химико-термическая обработка	
				отжиг 2 рода	
				термо-механическая обработка	
				отжиг 1 рода.	+
118.	3	3	Диффузионный (гомогенизированный) отжиг используется для устранения _____	дендритной ликвации;	+
				наклепа;	
				снятия внутренних напряжений	
119.	3	3	Отжиг, который применяют для снятия наклепа и получения равновесного состояния сплава, называется...	диффузионный отжиг;	
				рекристаллизационный отжиг;	+
				нормализация;	
				полный отжиг	
120.	3	3	После закалки без полиморфного превращения проводят	низкий отпуск.	
				средний отпуск.	
				старение.	+
				высокий отпуск	
121.	3	3	Какой из видов термической обработки не связывают с фазовыми превращениями при нагреве?	закалка без полиморфного превращения	
				отжиг 2 рода	
				отжиг 1 рода	+
				нет правильного ответа	
122.	3	3	Вид термообработки, которая сочетает пластическую деформацию с термической обработкой:	диффузионный отжиг;	
				закалка самоотпуском;	
				термомеханическая обработка	+
123.	3	3	Какие условия охлаждения должны соблюдаться при проведении нормализации углеродистой стали?	Охлаждение вместе с печью.	
				Охлаждение на воздухе.	+
				Принудительное охлаждение	
124.	3	3	С какой целью производят нормализацию углеродистой стали?	Снижение внутренних напряжений, улучшения обрабатываемости резанием.	
				Повышение пределов прочности и текучести стали.	
				Повышение твердости стали	+

125.	3	3	Превращение аустенита в мартенсит при критической скорости охлаждения происходит по:	диффузионному механизму;	
				смешанному механизму;	
				бездиффузионному механизму;	+
126.	3	3	Вид термообработки, применяемый к закаленным сплавам и осуществляемый при температуре ниже A_{c1} , называется....		отпуск
127.	3	3	Какая термическая обработка называется термоулучшением?	Закалка.	
				Закалка и низкий отпуск.	
				Закалка и высокий отпуск.	+
				Закалка и средний отпуск.	
128.	3	3	Верно ли утверждение, что твердость заэвтектоидной стали после полной закалки с увеличением количества углерода понижается		нет
129.	3	3	Верно ли утверждение, что присутствие легирующих элементов в стали улучшает её прокаливаемость?		да
130.	3	3	Выбрать соответствие: вид стали и отжиг, которому эту сталь целесообразнее всего может быть подвергнута: Неполный отжиг Полный отжиг	эвтектоидные	
				заэвтектоидные	
				эвтектоидные и заэвтектоидные	Неполный отжиг
				доэвтектоидные	Полный отжиг
131.	3	3	Укажите промежуточный продукт распада мартенсита...		бейнит
132.	3	3	Как называется способ закалки, когда изделие выдерживают в охлаждаемой среде не до полного охлаждения, а извлекают его из охладителя, когда внутренние слои еще нагреты?	изотермическая закалка;	
				закалка самоотпуском;	
				ступенчатая закалка;	
				закалка в двух средах.	+
133.	3	3	Назовите способ закалки, при которой изделие, нагретое под закалку, переносят в ванну с расплавленными солями, имеющих температуру на $50-100^{\circ}\text{C}$ выше мартенситной точки M_n , выдерживают при этой температуре до завершения превращения аустенита в бейнит и охлаждают на воздухе.	изотермическая закалка;	+
				закалка самоотпуском;	
				ступенчатая закалка	
134.	3	3	Наибольшую твердость из представленных структур	тростит	
				бейнит	

			имеет...	сорбит	
				мартенсит	+
135.	3	3	Для уменьшения остаточного аустенита после закалки стали следует провести..	низкий отпуск	
				трехкратный низкий отпуск	+
				отжиг	
				двухкратный низкий отпуск	
136.	3	3	Дайте правильное определение мартенсита	пересыщенный твердый раствор углерода в железе, имеет тетрагональную кристаллическую решетку;	+
				пересыщенный твердый раствор углерода в железе, имеет ромбоэдрическую кристаллическую решетку, имеет высокие внутренние напряжения	
				пересыщенный твердый раствор углерода в железе, обладает высокой прочностью и пластичностью.	
137.	3	3	Мартенситом является.	пересыщенный углеродом перлит.	
				пересыщенный углеродом аустенит.	
				пересыщенный углеродом феррит.	+
				нет правильного ответа	
138.	3	3	Для проведения полного отжига для эвтектоидных и доэвтектоидных сталей осуществляют нагрев..	выше линии GS(A3) на 30-50 градусов	+
				выше линии PSK (A1) на 30-50 градусов	
				ниже линии NJE на 30-50 градусов	
				выше линии SE (Acm) на 30-50 градусов	
139.	3	3	Для проведения диффузионного отжига сталей осуществляют нагрев	выше линии GS(A3) на 30-50 градусов	
				выше линии PSK (A1) на 30-50 градусов	
				ниже линии NJE на 30-50 градусов	+
				выше линии SE (Acm) на 30-50 градусов	
140.	3	3	Для проведения неполного отжига для эвтектоидных и доэвтектоидных сталей осуществляют нагрев	выше линии GS(A3) на 30-50 градусов	
				выше линии PSK (A1) на 30-50 градусов	+
				выше линии NJE на 30-50	

				градусов	
				выше линии SE (Ac _m) на 30-50 градусов	
141.	3	3	Для проведения нормализации заэвтектоидных сталей осуществляют нагрев...	выше линии GS(A ₃) на 30-50 градусов	
				выше линии PSK (A ₁) на 30-50 градусов	
				выше линии NJE на 30-50 градусов	
				выше линии SE (Ac _m) на 30-50 градусов	+
142.	3	3	Твердость закаленной стали с увеличением количества углерода	не изменяется	
				понижается	
				повышается	+
				может увеличиваться и может уменьшаться	
143.	3	3	Деталь после нагрева переносят в среду с температурой выше температуры начала мартенситного превращения, выдерживают до превращения аустенита в нижний бейнит. Такой способ закали называется	ступенчатой	
				изотермической	+
				закалка с самоотпуском	
				прерывистой	
144.	3	3	Деталь после нагрева охлаждают в начале в более резком охладителе до температуры около 300 градусов с последующим переносом в более мягкую среду. Такой способ закали называется	ступенчатой	
				изотермической	
				закалка с самоотпуском	
				прерывистой	+
145.	3	3	Нагрев изделия выше критической точки A _{c3} с последующим охлаждением на воздухе, с целью улучшения структуры, частичного снижения внутренних напряжений, улучшения обрабатываемости, является:	нормализацией;	+
				отпуском;	
				отжигом;	
				закалкой.	
146.	3	3	К какому способу закали относится, когда изделие нагретое до температуры закали переносят в жидкую среду, имеющую температуру на 50-100°C выше мартенситной точки M _n для закаливаемой стали; выдерживают некоторое время необходимое для выравнивания температуры по сечению, а затем окончательно охлаждают на воздухе?	ступенчатая закалка;	+
				изотермическая закалка;	
				закалка самоотпуском	
147.	3	3	Какой вид термообработки позволяет получить мартенситную структуру?	диффузионный отжиг;	
				нормализация;	
				закалка;	+
				химико-термическая	

				обработка	
148.	3	3	Расставьте соответственно названию отпуска углеродистых сталей интервал температур, °С: Низкий отпуск Средний отпуск Высокий отпуск	550-600;	Высокий отпуск
				350-450;	Средний отпуск
				150-250;	Низкий отпуск
				более 700	
149.	3	3	Расставьте соответственно виду отпуска структуры углеродистой стали: После среднего отпуска После низкого отпуска После высокого отпуска	Мартенсит отпуска.	После низкого отпуска
				Сорбит отпуска.	После высокого отпуска
				Троостит отпуска.	После среднего отпуска
150.	3	3	Если после нагрева охлаждение стали 50 проводят в воде, то получаемая структура называется ...	Троостит.	
				Сорбит.	
				Перлит.	
				Мартенсит.	+
151.	3	3	При медленном охлаждении доэвтектоидных сталей получаемая структура...	Сорбит.	
				Цементит + перлит.	
				Феррит + перлит.	+
				Перлит.	
152.	3	3	При медленном охлаждении эвтектоидной стали с 760 градусов, получаемая структура...	Сорбит.	
				Цементит + перлит.	
				Феррит + перлит.	
				Перлит.	+
153.	3	3	При медленном охлаждении заэвтектоидных сталей с 760 градусов, получаемая структура...	Сорбит.	
				Цементит + перлит.	+
				Феррит + перлит.	
				Перлит.	
154.	3	3	После какой термической обработки наиболее интенсивно снижается прочность и повышается пластичность?	отжига.	+
				закалки.	
				нормализации.	
				отпуска.	
155.	3	3	Какие изменения в свойствах происходят при закалке малоуглеродистых сталей?	Пластичность увеличивается, прочностные характеристики не меняются.	
				Возрастают прочностные характеристики, пластичность уменьшается.	+
				Возрастает и прочность, и пластичность	
156.	3	3	Для уменьшения остаточного аустенита после закалки стали следует провести:	низкий отпуск;	
				трехкратный низкий отпуск;	+
				отжиг;	
				двукратный низкий отпуск	
157.	3	3	Расставить в порядке	цементация	б)

			соответствия насыщение поверхности определенным компонентом и видом обработки: а) Насыщение поверхности алюминием б) Насыщение поверхности углеродом в) Насыщение поверхности серой	алитирование	а)
				сульфидирование	в)
158.	3	3	Каким видам термической обработки подвергают ответственные цементованные детали?	двойной закалке и высокому отпуску.	
				закалке и низкому отпуску.	
				двойной закалке и низкому отпуску.	+
				закалке и высокому отпуску.	
159.	3	3	Для чего проводят цементацию?	для повышения коррозионной стойкости.	
				для повышения жаропрочности.	
				для повышения жаростойкости.	
				для повышения износостойкости	+
160.	3	3	Какую структуру поверхности имеет сталь 10 после цементации и окончательной термической обработки?	феррит + перлит.	
				мартенсит отпуска + зернистый вторичный цементит.	+
				тростит отпуска.	
				сорбит отпуска + зернистый вторичный цементит	
161.	3	3	Как распределяется твердость по сечению детали после цементации?	на поверхности твердость ниже, чем в сердцевине.	
				твердость на поверхности и в сердцевине одинакова.	
				нет правильного ответа.	
				на поверхности твердость выше, чем в сердцевине	+
162.	4	1	Что такое легированные стали?	Содержащие один или несколько элементов в определенных концентрациях, которые введены в них с целью придания заданных физико-химических и механических свойств.	+
				Обладающие определенными физико-химическими свойствами за счет снижения содержания углерода, серы, фосфора или термической обработки.	
				Обладающие определенными	

				физико-химическими свойствами после специальной термомеханической обработки.	
163.	4	1	Каким образом наличие легирующих элементов в стали влияет на положений линий диаграммы изотермического распада аустенита стали?	смещают линии диаграммы в правую область; смещают линии диаграммы в левую область; не влияют.	+
164.	4	1	Как влияет присутствие легирующих элементов в стали на рост зерна при ее нагреве?	Ускоряет рост зерна; Замедляет рост зерна; Некоторые элементы ускоряют рост зерна, но большинство замедляют рост зерна	+
165.	4	1	Действительно ли, что присутствие легирующих элементов в стали улучшает её закаливаемость?		да
166.	4	1	Каким образом влияет повышенное содержание хрома, вольфрама, молибдена в стали на превращения аустенита при охлаждении?	отсутствует перлитное превращение; отсутствует промежуточное превращение; отсутствует перлитное и промежуточное превращения	+
167.	4	1	Назовите карбидообразующие элементы в легированных сталях	Углерод, ванадий, хром, вольфрам, молибден, титан, ниобий; Никель, кобальт, медь; Углерод, ванадий, хром, вольфрам, молибден, титан, ниобий; никель, кобальт, медь	+
168.	4	1	Назовите легирующие элементы, способствующие сохранению аустенита при охлаждении стали...	Никель, углерод, марганец, кобальт, медь.платина; Хром, кремний, алюминий, вольфрам, молибден, титан, ванадий; Углерод, ванадий, хром, вольфрам, молибден, титан, ниобий; никель, кобальт, медь	+
169.	4	1	Назовите легирующие элементы, способствующие сохранению	Никель, углерод, марганец, кобальт, медь.платина;	+

			феррита при нагреве стали.	Хром, кремний, алюминий, вольфрам, молибден, титан, ванадий;	
				Углерод, ванадий, хром, вольфрам, молибден, титан, ниобий; никель, кобальт, медь.	
170.	4	1	Предел длительной прочности - это:	напряжение, под действием которого материал деформируется на определенную величину за определенное время при заданной температуре;	
				напряжение, вызывающее разрушение материала при заданной температуре за определенное время	+
				напряжение, которое вызывает за установленное время испытания при заданной температуре требуемую деформацию образца	
171.	4	1	Жаростойкость - это свойство материала длительное время сопротивляться при повышенных температурах	ползучести;	
				разрушению;	
				окислению и газовой коррозии	+
172.	4	1	Дайте определение явлению ползучести в материалах	Это медленно протекающий деформации под действием постоянно приложенных напряжений, меньших предела текучести	
				Это медленно протекающий деформации под действием постоянно приложенных напряжений, превышающих предел текучести;	+
				Это быстро протекающий процесс непрерывной пластической деформации под действием постоянно приложенных напряжений, превышающих предел текучести	
173.	4	1	Дайте определение условному пределу ползучести	Это напряжение, под действием которого материал деформируется на	+

				определенную величину за определенное время при заданной температуре;	
				Это напряжение, под действием которого материал разрушается при заданной температуре за определенное время;	
				Это температура, при которой материал деформируется на определенную величину за определенное время;	
				Это величина деформации, которую получает материал за определенное время при заданной температуре	
174.	4	1	Укажите виды трения, возникающие при работе деталей машин	Трение без смазки; граничное трение; жидкостное трение;	
				Трение без смазки; трение со смазкой; жидкостное трение;	+
				Боковое трение; трение без смазки; жидкостное трение	
175.	4	1	В каких условиях работы происходит заедание и схватывание поверхностей трущихся деталей и механизмов?	В условиях трения без смазки.	
				В условиях граничного трения.	+
				В условиях жидкостного трения	
176.	4	1	Укажите, к какому виду изнашивания относится усталостное изнашивание?	Кавитационному;	
				Механическому;	+
				Эрозионному	
177.	4	1	Укажите, к какому виду изнашивания относится фреттинг-коррозия?	Молекулярно-механическому;	
				Механическому;	
				Коррозионно-механическому	+
178.	4	1	Какой из способов выплавки стали обеспечивает наиболее высокое качество металла?	Плавка в конверторе,	
				Электропечной способ плавки,	+
				Плавка в мартеновских печах,	
				все способы обеспечивают одинаковое качество.	
179.	4	1	Какой из перечисленных способов повышения качества стали обеспечивает	Выплавка в вакууме.	
				Электрошлаковый переплав.	
				Продувка в ковше аргоном.	+

			минимальное содержание газов в металле?	все способы обеспечивают одинаковое качество.	
180.	4	1	Что понимают под ликвацией в слитке металла?	Скопление примесей в определенной зоне слитка.	
				Скопление примесей по границам зерна.	
				Химическую неоднородность по сечению зерна.	+
181.	4	1	Существует ли различие в химическом составе листов, прокатанных из одной плавки металла?	Не существует.	+
				Может существовать только по углероду.	
				Может существовать по многим элементам и влиять на технологические свойства	
182.	4	1	Назовите полезные примеси в углеродистой стали	Марганец, кремний;	+
				Марганец, кремний, углерод;	
				Марганец, кремний, алюминий.	+
				Мышьяк, сера, фосфор, водород, кислород, азот	
183.	4	1	Назовите вредные примеси в углеродистых сталях	Мышьяк, сера, фосфор, водород, кислород, азот.	
				Мышьяк, сера, фосфор, марганец, водород, азот.	
				Мышьяк, сера, фосфор, марганец, кремний, водород.	
				Марганец, кремний, алюминий.	
184.	4	1	<i>Углеродистые стали по качеству классифицируются на:</i>	Стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные	+
				Стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные, особо высококачественные.	
				Стали качественные, высококачественные, особо высококачественные	
185.	4	1	Как подразделяются углеродистые стали в зависимости от содержания углерода выбрать и расставить в соответствии: Содержание углерода 0,3...0,55% Содержание углерода до 0,25% Содержание углерода до 0,4 % Содержание углерода 0,6...0,85%	Низкоуглеродистые	Содержание углерода до 0,25%
				Среднеуглеродистые	Содержание углерода 0,3...0,55%
				Высокоуглеродистые	Содержание углерода

			Содержание углерода 1,0-1,5%		0,6...0,85%
186.	4	1	От чего зависит уровень качества стали?	От содержания легирующих элементов.	
				От способа выплавки стали.	
				От способа выплавки стали, влияющего на содержание вредных примесей	+
187.	4	1	Стали по степени раскисления делятся на ...	Спокойные, полуспокойные, кипящие.	+
				Спокойные, полукипящие, кипящие.	
				Спокойные, кипящие.	
				Нет правильного ответа	
188.	4	1	Что называют кипящей сталью?	Сталь с содержанием кремния не более 0,07 вес.%, не полностью раскисленную при выплавке	+
				Сталь, содержащую высокую концентрацию водорода после выплавки.,	
				Сталь с содержанием кремния более 0,1 вес.%, полностью раскисленную при выплавке.,	
				нет правильного ответа,	
189.	4	1	Что называют полуспокойной сталью?	Сталь с содержанием кремния более 0,1 вес.%, полностью раскисленную при выплавке;	
				Сталь с содержанием кремния до 0,07 вес.% и 1 вес.% марганца, не полностью раскисленную при выплавке;	+
				Сталь, нагретая до температуры менее 1000 С;	
				Нет правильного ответа.	
190.	4	1	Какое действие оказывает углерод на свариваемость стали ?	Понижает склонность к образованию трещин и пор.	
				Понижает склонность к образованию трещин и пор, тем самым улучшает свариваемость.	
				Повышает склонность к образованию трещин и пор.	+
191.	4	1	Соотнести группы свариваемости стали и формулы углеродного эквивалента:	Хорошо сваривающиеся стали	$C_{экв} < 0,2$
				Удовлетворительно	$0,2 < C_{экв} < 0,35$

			0,35<Сэкв<0,45 0,2<Сэкв<0,35 Сэкв>0,45 Сэкв<0,2	сваривающиеся стали	
				Ограниченно сваривающиеся стали	0,35<Сэкв<0,45
				Плохо сваривающиеся стали	Сэкв>0,45
				С содержанием углерода более 0.5 %.	
				С содержанием серы и фосфора до 0.03 % каждого.	
192.	4	1	Какие стали относятся к углеродистым инструментальным сталям?	С содержанием углерода 0,5 % вес.	
				С содержанием углерода 0,7 % вес. и до 1,3% вес.	+
				С содержанием углерода 1,2 % вес. и выше	
193.	4	1	Какие стали называются теплоустойчивыми ?	Стали, которые не подвергаются коррозии при высокой температуре.	
				Стали, которые способны выдержать длительные механические воздействия при высокой температуре.	+
				Стали, которые способны выдержать длительные механические и коррозионные воздействия при высокой температуре.	
				Стали, которые не подвергаются коррозии при высокой температуре.	
194.	4	1	В качестве коррозионностойких для работы при повышенных температурах используют стали мартенситного класса с содержанием хрома:	10 - 12 %;	
				13%;	
				5 - 10 %.	
				13-28%	+
195.	4	1	Основные легирующие элементы аустенитных сталей - это:	Ni и V;	
				Cr и Ni;	+
				Cr и Nb.	
196.	4	1	При недостатке никеля в аустенитных сталях возможно	частичное образование α - фазы;	+
				полное исчезновение α - фазы;	
				частичное исчезновение α - фазы;	
				отсутствие фазовых превращений	

197.	4	1	Какая из групп аустенитных сталей нестабильна и склонна к упрочнению, вследствие распада твердого раствора (вязкость при этом снижается):	упрочняемые термической обработкой;	+
				не упрочняемые термической обработкой;	
				стали с твердорастворным упрочнением;	
				стали с интерметаллидным упрочнением	
198.	4	1	К какому классу аустенитных сталей относится сталь 12Х18Н9Т?	к гомогенным сталям;	
				к сталям с карбидным упрочнением;	
				к сталям с интерметаллидным упрочнением.	+
199.	4	1	Хромистая сталь типа 13 - это:	Сталь, содержащая 13% хрома.	+
				Сталь, содержащая 13% никеля.	
				Сталь, содержащая в сумме 13% легирующих элементов.	
200.	4	1	Назовите основной легирующий элемент в быстрорежущих сталях, благодаря которому они не теряют режущей способности при повышенных температурах?	Молибден;	
				Вольфрам;	+
				Титан;	
				Углерод.	
201.	4	1	Как называется свойство стали сохранять высокую твердость при повышенных температурах?	Красностойкость;	+
				Теплостойкость;	
				Износостойкость;	
				Прочность	
202.	4	1	Какие из перечисленных сталей относятся к углеродистым?	<i>Ст3сп, сталь 10, сталь 15, сталь 18кп</i>	+
				09Г2С, 17Г1С, 09Г2ФБ.	
				08Х18Н9, 10Х2М, 15ХМ.	
				20Л, 20К, 22К.	+
				45Х25Н20, 15ГС, 09Г2С.	
				08Х14МФ, 1Х12В2МФ, 25Х30Н.	
203.	4	1	Что обозначают буквы и цифры в маркировке низколегированных сталей?	Клейма заводов-изготовителей.	
				Обозначения номера плавки и партии металла.	
				Обозначение химических элементов и их процентный состав	+
				Клейма заводов-изготовителей.	
204.	4	1	Расставить в соответствии с маркировкой конструкционных	Т	титан
				С	кремний

			сталей название элементов: Молибден Ванадий Вольфрам Никель Титан Кремний Кобальт Марганец Медь Фосфор Ниобий Талий Технеций Сера Углерод	Ф	ванадий
				М	молибден
				Г	марганец
				В	вольфрам
				К	кобальт
				Н	никель
205.	4	1	Какой буквой обозначается углерод в составе сталей?(3)	С	
				Г	
				Нет буквенного обозначения	+
				Д	
206.	4	1	Что означает буква А в марке стали 15ХСНДА?	повышенное содержание азота	
				<i>сталь высококачественная</i>	+
				наличие алюминия в стали	
				сталь автоматная	
207.	4	1	Что означает цифра 15 в марке стали 15ХСНДА?	содержание хрома в десятых долях процента	
				содержание углерода в десятых долях процента	
				содержание хрома в процентах	
				<i>содержание углерода в сотых долях процента</i>	+
208.	4	1	Что означает цифра 08 в марке стали 08Х13?	содержание углерода в десятых долях процента	
				содержание углерода в сотых долях процента	+
				содержание углерода в процентах	
				содержание хрома в процентах.	
209.	4	1	Что означает цифра 13 в марке стали 08Х13?	содержание хрома в десятых долях процента	
				номер марки стали	
				содержание хрома в процентах	+
				содержание хрома в сотых	

				долях процентах	
210.	4 4	1 1	Что означает цифра 10 в марке стали 12X18H10T?	содержание хрома в десятых долях процента	
				содержание никеля в десятых долях процента	
				содержание хрома в процентах	
				содержание никеля в процентах	+
211.	4	1	Что означает буква Р в марке стали Р9К5?	сталь быстрорежущая.	+
				содержание фосфора 0,1%.	
				содержание фосфора 9%.	
				содержание фосфора 0,01%	
212.	4	1	Что означает буква С в марке СЧ24	содержание углерода 1 %	
				содержание углерода 0,01 %	
				серый (чугун)	+
				содержание углерода 0,1 %	
213.	4	1	Что означает цифра в марке чугуна КЧ40?	относительное удлинение в процентах;	
				предел прочности на растяжение в кг/см	+
				предел прочности на растяжение в кг/мм ²	
				предел прочности на растяжение в МПа	
214.	4	2	Что означает цифра в марке чугуна СЧ24?	относительное удлинение в процентах;	
				предел прочности на растяжение в кг/см	+
				предел прочности на растяжение в кг/мм ²	
				предел прочности на растяжение в МПа	
215.	4	2	Что означает цифра 60 в марке стали 60ГС?	содержание углерода в десятых долях процента	
				содержание углерода в сотых долях процента	+
				содержание углерода в процентах	
				номер марки стали	
216.	4	2	Какие стали относятся к кремнемаргацовистым сталям?	15Х2НМФА, 16ГНМА, 20ХМА.	
				10ХСНД, 10ХН1М, 12МХ.	
				15ГС, 20ГСЛ, 09Г2С.	+
217.	4	2	Что означает цифра в марках углеродистых сталей БСт5, ВСт6?	содержание углерода в сотых долях процента	
				содержание углерода в десятых долях процента	
				номер марки стали	+

				степень относительно примесей	чистоты вредных	
218.	4	2	Укажите марки быстрорежущих сталей.	50ХГ, 50ХГФА, 70С2ХА		
				У12, У11, У13		
				Р9К5, Р6М5, Р9	+	
				ХВСГ, 9ХВГ, 6ХС		
219.	4	2	Укажите марку хромоникелевой нержавеющей стали	12ХН3А		
				50КГФА		
				12Х18Н17	+	
				ХВСГ		
220.	4	2	Какие стали относятся к высокохромистым сталям?	03Х16Н9М2, 08Х18Н10, 10Х18Н9.		
				08Х13, 06Х12Н3Д, 1Х12В2МФ.	+	
				10Х2М, 20ХМА, 10ХН1М.		
221.	4	2	Какие сплавы относятся к железоникелевым сплавам?	25Х23Н18, 08Х18Н9Т, 12Х18Н12Т.		
				06Х12Н3Д, 1Х12В2МФ, 07Х16Н4Б.		
				03Х21Н32М3Б, ХН35ВТ-ВД, 10Х16Н36М3ТЮБР.	+	
222.	4	2	Бронзами является сплавы...	алюминия с оловом		
				меди с оловом,	+	
				меди с цинком		
				алюминия с цинком		
223.	4	2	Латунями является сплав...	алюминия с оловом		
				меди с оловом		
				меди с цинком	+	
				меди с алюминием.		
224.	4	2	Что означает в маркировке БрОЦС5-6-3 цифра 5?	содержание меди		
				содержание олова,	+	
				содержание цинка		
				относительное удлинение.		
225.	4	2	Что означает в маркировке ЛМцЖ55-3-1 цифра 55?	содержание меди	+	
				содержание цинка		
				содержание железа		
				относительное удлинение.		
226.	4	2	Что означает в маркировке ЛМцЖ55-3-1 цифра 3?	содержание марганца	+	
				содержание цинка,		
				содержание железа		
				относительное удлинение		
227.	4	2	Что означает в маркировке ЛМцЖ55-3-1 цифра 1?	содержание меди		
				содержание цинка		
				содержание железа	+	
				относительное удлинение		
228.	4	2	Полиморфное превращение алюминия наступает при температуре:	882°С		
				1100°С		
				Алюминий не обладает	+	

				полиморфизмом	
229.	4	2	Для алюминиевых сплавов характерно:	высокая коррозионная стойкость в ненапряженном состоянии, низкая электропроводность, высокая химическая активность;	
				высокая пластичность, высокие теплопроводность и электропроводность;	+
				низкий уровень жаропрочности, низкая химическая активность, низкая	
230.	4	2	Удельный вес алюминия составляет:	7,8 г/см ³	+
				4,5 г/см ³	
				2,7 г/см ³	
231.	4	2	Температура плавления алюминия составляет	1083 °C	
				660 °C	+
				1200 °C	
232.	4	2	Получение однородного твердого раствора алюминия пересыщенного медью достигается:	отжигом	
				закалкой	
				старением	
233.	4	2	Старение алюминиевых сплавов при температуре 20°C называется:	искусственным	
				механическим	
				естественным	
234.	4	2	Основные легирующие элементы алюминия следующие:	Cu, Mg, Mn, Zn, Li, Ti, Fe	+
				Mo, Cr, O2, Nb	
				N, Cr, S, P	
235.	4	2	<i>К какой группе алюминиевых сплавов относятся марки сплавов: АК1; АК4; АК8; АК12?</i>	Деформируемые, группа дуралюминов.	
				Деформируемые, сплавы дляковки и штамповки	+
				Литейные сплавы.	
236.	4	2	<i>Какие химические элементы являются легирующими элементами в дуралюминах?</i>	марганец	+
				медь	+
				цинк	
				магний	+
237.	4	2	<i>Укажите марки деформируемых алюминиевых сплавов упрочняемые термической обработкой.</i>	Д16, Д19	+
				все ответы правильные	
				В93, В96	
				АК6, АК8.	
238.			<i>Укажите марки литейных</i>	Д16, Д19	

	4	2	<i>алюминиевых сплавов.</i>	АЛ20, АЛ2	+
				МЛ4, МЛ10	
				АК6, АК8	
239.	4	2	<i>Укажите марки алюминиевых сплавов</i>	Д16, Д19	+
				АЛ20, АЛ2,	+
				Л90, Л96	
				АК6, АК8.	+
240.	4	2	Для титановых сплавов характерны	высокая коррозионная стойкость в ненапряженном состоянии, высокая пластичность, высокая химическая активность	
				низкая коррозионная стойкость в ненапряженном состоянии, высокая пластичность, высокая химическая активность	
				высокая коррозионная стойкость в ненапряженном состоянии, высокая пластичность, низкая химическая активность	+
241.	4	2	Температура плавления титана составляет:	1083 °С	
				1520 °С	
				1200 °С	
				1665 °С	+
242.	4	2	К какой группе титановых сплавов относятся следующие марки сплавов: ВТ5- Л; ВТ6-Л; ВТ9-Л ?	Сплавы повышенной пластичности.	
				Жаропрочные сплавы.	
				Литейные сплавы.	+
243.	4	2	Назовите особенности титановых сплавов, осложняющие их сварку, литье, обработку давлением?	Высокая пластичность.	
				Высокая химическая активность.	
				Высокая температура плавления.	
244.	4	2	Какие из указанных марок относятся к титановым сплавам	ВТ1-00	+
				ОТ4-0	+
				ТС6	
				ВТ-6	+
245.	4	2	Какие материалы относятся к полимерам?	Полимеры - это высокомолекулярные вещества, макромолекулы которых состоят из большого числа повторяющихся мономерных звеньев	+
				Полимеры - это химические соединения, которые получают по реакции	

				нейтрализации	
				Полимеры - это высокомолекулярные вещества, имеющие молекулярную массу до 100.	
246.	4	2	На какие группы делятся все полимеры по строению макромолекул?	На простые и сложные.	
				На линейные, разветвленные и пространственные.	+
				На линейные и элементоорганические	
247.	4	2	На какие группы делятся все полимеры по отношению к нагреванию?	теплостойкие и термостойкие;	
				термостабильные и термореактивные;	
				термопластичные и термореактивные.	+
248.	4	2	По каким реакциям получают полимеры?	нейтрализации и конденсации	
				полимеризации и поликонденсации	+
				термообработкой высокомолекулярных соединений	
249.	4	2	Какая реакция называется реакцией полимеризации?	реакция разложения высокомолекулярных соединений.	
				воздействие высоких температур на высокомолекулярные соединения	
				реакция получения полимеров, при которой мономеры взаимодействуют друг с другом, образуя полимеры, без выделения побочных продуктов.	+
250.	4	2	Какие вещества называют мономерами?	Это низкомолекулярные вещества, неспособные вступать в реакцию друг с другом.	
				Это низкомолекулярное вещество, молекулы которого способны вступать в реакцию друг с другом или с молекулами других	+

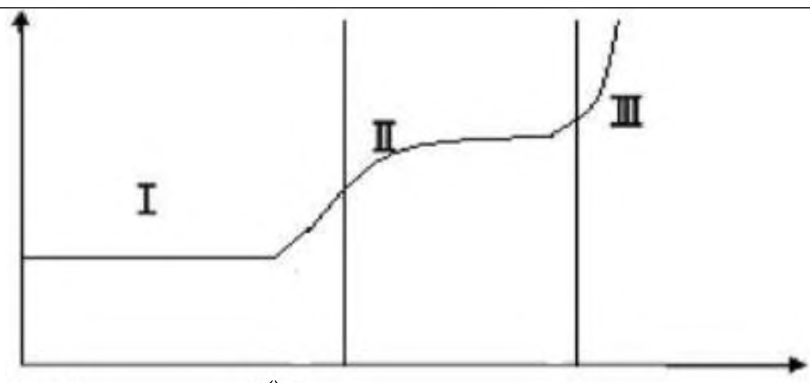
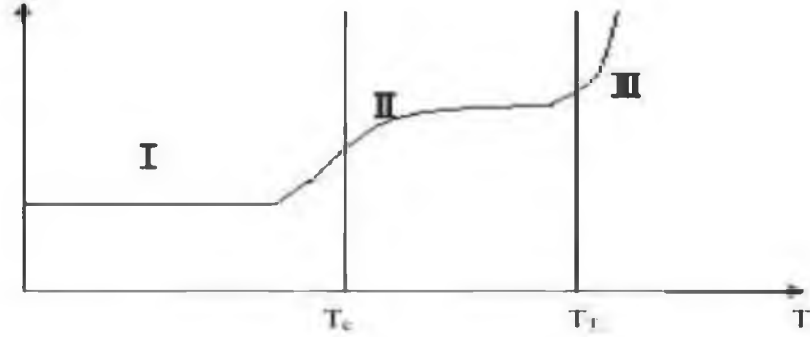
				веществ с образованием полимера.	
				Это основной компонент пластических масс	
251.	4	2	Что такое степень полимеризации?	Это число, показывающее температуру деструкции полимера.	
				Это число, показывающее количество мономерных звеньев, из которых состоит макромолекула полимера, называют степенью полимеризации.	+
				Это молекулярная масса полимера.	
252.	4	2	Как складывается название полимеров?	К названию мономера добавляется приставка «олиго».	
				Название полимеров дается по рациональной системе.	
				Название полимера складывается из названия мономера и приставки «поли».	+
253.	4	2	Какие полимеры называют сополимерами?	Это полимеры, полученные реакцией полимеризации мономеров одного типа.	
				Это полимеры, цепи которых содержат несколько типов мономерных звеньев, называют сополимерами.	+
				Это простые вещества, молекулярная масса которых не превышает 600.	
254.	4	2	Какая реакция называется реакцией сополимеризации?	Это реакция полимеризации мономеров одного типа.	
				Это реакция полимеризации двух или большего числа мономеров различного строения.	+
				Это реакция получения полимеров, при которой выделяются побочные продукты.	
255.	4	2	Какая реакция называется реакцией поликонденсации?	Это реакция получения полимеров, при которой простые вещества	

				взаимодействуют друг с другом без выделения побочных продуктов.	
				Это реакция взаимодействия различных мономеров без выделения побочных продуктов.	
				Это реакция образования высокомолекулярных соединений из мономеров одинакового или различного строения, сопровождающаяся выделением побочных низкомолекулярных веществ.	+
256.	4	2	Какие полимеры называют термопластами?	Это такие полимеры, которые при нагревании переходят в пластическое состояние, а при охлаждении снова переходят в стеклообразное состояние.	+
				Это такие полимеры, которые при нагревании переходят в термостабильное состояние.	
				Это такие полимеры, которые при нагревании изменяют свою структуру.	
257.	4	2	Какие полимеры называют термореактивными?	Полимеры, переходящие при нагревании в вязкотекучее состояние, а при охлаждении - в стеклообразное;	
				Полимеры, которые при нагревании вследствие химических реакций переходят в термостабильное состояние.	
				Полимеры, которые при нагревании не изменяют свою линейную структуры.	
258.	4	2	Изменяется ли структура термопластичных полимеров при нагревании их до температуры текучести?	Да. Они переходят в термостабильное состояние.	
				Они переходят из линейной структуры в сетчатую.	
				При нагревании термопластичных полимеров до температуры текучести их структура не изменяется.	+
259.			Изменяется ли структура	Да. При нагревании	+

			термореактивных полимеров при нагревании?	термореактивные полимеры из линейной структуры переходят в пространственно-сетчатую.	
				Реактопласты при нагревании не изменяют свою структуру.	
				Термореактивные полимеры при нагревании не изменяют свою структуру, т.к. они находятся в термостабильном состоянии.	
260.	4	2	Как называется зависимость деформации полимеров от температуры?	Диаграммой растяжения полимеров.	
				Термомеханической кривой.	+
				Диаграммой разрушающего напряжения при изгибе.	
261.	4	2	Какие физические состояния характерны для аморфных полимеров?	Кристаллическое, вязкотекучее, текстурированное.	
				Газообразное, твердое и вязкотекучее состояния.	
				Стеклообразное, высокоэластическое и вязкотекучее.	+
262.	4	2	В чем заключаются особенности физических состояний полимеров?	Полимеры могут находиться в пяти физических состояниях: кристаллическом, газообразном, стеклообразном, высокоэластическом, вязкотекучем.	
				Полимеры находятся в трех агрегатных состояниях: газообразном, твердом и жидком.	
				Полимеров могут находиться в четырех физических состояниях: одном кристаллическом и трех аморфных: стеклообразном, высокоэластическом и вязкотекучем	+
263.	4	2	Как ведет себя полимер в стеклообразном состоянии?	Как упругое твердое тело: чтобы вызвать небольшие деформации необходимо приложить большие усилия.	+
				Как пластичное твердое	

				тело: небольшие усилия вызывают необратимые деформации.	
				Как эластичное твердое тело: небольшие усилия вызывают большие обратимые деформации	
264.	4	2	Как ведет себя полимер в высокоэластическом состоянии?	Как упругое твердое тело: чтобы вызвать небольшие деформации необходимо приложить большие усилия.	
				Как пластичное твердое тело: небольшие усилия вызывают необратимые деформации.	
				Как эластичное твердое тело: небольшие усилия вызывают большие обратимые деформации	+
				Как пластичное твердое тело: небольшие усилия вызывают необратимые деформации.	
				Как эластичное твердое тело: небольшие усилия вызывают большие обратимые деформации	
265.	4	2	Как ведет себя полимер в вязкотекучем состоянии?	Как упругое твердое тело: чтобы вызвать небольшие деформации необходимо приложить большие усилия.	
				Как пластичное твердое тело: небольшие усилия вызывают необратимые деформации.	+
				Как эластичное твердое тело: небольшие усилия вызывают большие обратимые деформации	
266.			Что такое температура стеклования?	Температура перехода полимера из упругого состояния в высокоэластическое состояние и обратно.	
				Температура перехода полимера из высокоэластического в вязко-текучее и обратно.	+

				Температура перехода полимера из вязко-текучего в газообразное и обратно.	
267.	4	2	Что такое температура текучести?	Температура перехода полимера из вязко-текучего в газообразное и обратно.	
				Температура перехода полимера из упругого состояния в высокоэластическое состояние и обратно.	
				Температура перехода полимера из высокоэластического в вязко-текучее и обратно.	+
268.	4	3	Какие конструкционные материалы называются пластическими массами (пластмассами) ?	Это искусственные материалы на основе полимеров;	+
				Это конструкционные материалы на основе ситаллов.	
				Это конструкционные материалы, основным компонентом которых является пластификатор.	
269.	4	3	Состояние аморфного полимера, при котором колебательное движение звеньев и перемещение цепи как единого целого практически отсутствует, называется	стеклообразным	+
				вязкотекучим	
				высокоэластическим	
				кристаллическим	
270.	4	3	Состояние аморфного полимера, при котором появляются крутильные колебания звеньев, а цепь приобретает способность изгибаться, называется ..	стеклообразным	
				вязкотекучим	
				высокоэластическим	+
				кристаллическим	
271.	4	3	Состояние аморфного полимера, при котором реализуется подвижность цепи как целого, клубки перемещаются друг относительно друга, называется....	стеклообразным	
				вязкотекучим	+
				высокоэластическим	
				кристаллическим	
272.	4	3	Состояние аморфного полимера (согласно схеме), при котором реализуется подвижность цепи как целого, клубки перемещаются друг относительно друга, называется....		

			 T_c T_g $T^{\circ}C$ I; II; III	III	
273.	4	3	Вязкотекучему состоянию полимеров соответствует область термомеханической кривой  1) I, 2) II; 3) III	III	
274.	4	3	В каком физическом состоянии проводят процессы переработки полимерных материалов ?	вязкотекучем. стеклообразном. кристаллическом	+
275.	4	3	Зависимость каких величин наблюдается при изучении термомеханических свойств полимеров ?	деформации от температуры. диэлектрической проницаемости от температуры. прочности при растяжении от температуры	+
276.	4	3	На какие группы по составу делят пластмассы?	На неорганические, органические и элементоорганические. Однокомпонентные, состоящие из одного полимера, и многокомпонентные (композиционные), которые кроме полимера содержат и другие вещества.	+

				Мономерные, олигомерные и полимерные.	
277.	4	3	Какую роль выполняет наполнитель в пластмассах?	Роль связующего.	
				Роль отвердителя.	
				Наполнитель определяет механические характеристики пластических масс.	+
278.	4	3	Что такое полиэтилены?	Полиэтилены - термореактивные полимеры из группы феноло-альдегидных смол	
	4	3		Полиэтилены - это термопласты из группы полиолефинов,	+
				Полиэтилены - термостабильные полимеры	
279.	4	3	Как получают полиэтилен?	Полиэтилен - продукт реакции полимеризации пропилена.	
				Полиэтилен - продукт реакции поликонденсации пропилена.	
				Полиэтилен получают реакцией полимеризации этилена: $n\text{CH}_2 - \text{CH}_2 \rightarrow [-\text{CH} - \text{CH} -]_n$	+
280.	4	3	Какими способами получают полиэтилен в промышленности?	В промышленности полиэтилен получают при высоком, низком и среднем давлениях.	+
				В промышленности полиэтилен получают пиролизом высокомолекулярных соединений.	
				В промышленности полиэтилен получают крекингом нефтяных газов.	
281.	4	3	На какие группы подразделяют полиэтилен по плотности?	на полиэтилен малой, средней и большой плотности.	
				на полиэтилен низкой и высокой плотности.	+
				на полиэтилен низкой,	

				средней и высокой плотности.	
282.	4	3	Какими особыми свойствами обладает полиэтилен?	Не стареет под действием ультрафиолетовых лучей. Изделия из полиэтилена можно эксплуатировать до 500°C. Полиэтилен имеет очень низкую проницаемость для водяных паров и сравнительно высокую проницаемость в отношении кислорода и углекислого газа.	+
283.	4	3	Что происходит с полиэтиленом под действием солнечного света (ультрафиолетовых лучей)	происходит быстрое старение полиэтилена, ультрафиолетовые лучи упрочняют конструкции из полиэтилена, полиэтилен не стареет.	+
284.	4	3	Для чего в полиэтилен добавляют наполнители, например сажу?	чтобы улучшить перерабатываемость, чтобы уменьшить воздействие ультрафиолетовых лучей, для повышения теплостойкости.	+
285.	4	3	Как можно перерабатывать полиэтилен?	только методом пропитки. только методом намотки. обычными для термопластов способами, в частности на экструдерах, литьевых машинах и т.п.	+
286.	4	3	Гетинакс - это	конструкционный материал, в котором в качестве наполнителя бумага, а связующее ФФС. конструкционный материал на основе кремнийорганических полимеров. конструкционный материал на основе фторлонов.	+
287.	4	3	Самый низкий коэффициент трения у	фторопластов. фенопластов.	+

				резино-технических	
288.	4	3	Основным компонентом резин является	НК или СК. вулканизатор. пластификатор	+
289.	4	3	Термостойкие резины получают на основе	НК. СКИ. СКТ	+
290.	4	3	На основе каких каучуков получают химически стойкие резины ?	Фторкаучуков. Изопреновых. Кремнийорганических	+
291.	4	3	В чем состоит отличие методов изготовления РТИ от методов изготовления пластмассовых изделий ?	Не нужна температура формования. После придания формы необходимо провести вулканизацию. Перед формованием необходимо провести вулканизацию	+
292.	4	3	Износостойкость резино-технических изделий увеличивают с помощью.....	окиси углерода, белой сажи. окиси свинца, окиси бария. мела, талька.	+
293.	4	3	К термопластам относятся:	Полипропилен Фенопласт Полиэтилен Полистирол Полихлорвинил Аминопласт Гетинакс Полиамид	+
294.	4	3	Эпоксидные смолы относятся к..	термопластам термореактопластам; модифицированным полимерам; аморфным полимерам	+
295.	4	3	Изделия из листовых термопластов изготавливают	намоткой. экструзией. термоформованием	+
296.	4	3	При введении каких добавок в состав термореактивных полимеров образуется пространственно-сетчатая структура ?	пластификаторов. отвердителей. катализаторов	+
297.	4	3	Ситаллы - это конструкционные материалы на основе	стеклоэмалей. жаропрочных сталей.	

				стекло , имеющих кристаллическое строение	+
298.	4	3	Стеклокристаллические материалы (ситаллы) получают	путем быстрого охлаждения расплавов.	
				путем медленного охлаждения расплавов.	
				путем управляемой кристаллизации расплавов	+
299.	4	3	Ситаллы получают из расплавленной стекломассы с помощью	модификаторов.	
				нуклеаторов.	+
				отвердителей.	
				наполнителей.	
				пластификаторов	
300.	4	3	Какие матрицы относятся к термопластам	способные к вторичной переработке	+
				способные к отверждению	
				способные к деструкции	
				способные к кристаллизации	
301.	4	3	Полимерные матрицы классифицируются по структуре на ...	линейные, разветвленные, сетчатые	+
				органические, неорганические, элементоорганические	
				термопласты, термореактопласты, эластомеры	
				природные, искусственные, синтетические	
				полимеризационные, поликонденсационные, полимераналогичные	
302.	4	3	Полимерные матрицы классифицируются по химическому составу на:	линейные, разветвленные, сетчатые	
				органические, неорганические, элементоорганические	+
				термопласты, термореактопласты, эластомеры	
				природные, искусственные, синтетические	
				полимеризационные, поликонденсационные, полимераналогичные	
303.	4	3	Полимерные матрицы классифицируются по происхождению на:	линейные, разветвленные, сетчатые	
				органические, неорганические, элементоорганические	

				термопласты, термореактопласты, эластомеры	
				природные, искусственные, синтетические	+
				полимеризационные, поликонденсационные, полимераналогичные	
304.	4	3	Полимерные матрицы классифицируются по способу синтеза на:	линейные, разветвленные, сетчатые	
				органические, неорганические, элементоорганические	
				термопласты, термореактопласты, эластомеры	
				природные, искусственные, синтетические	
				полимеризационные, поликонденсационные, полимераналогичные	+
				линейные, разветвленные, сетчатые	
305.	4	3	Полимерные матрицы классифицируются по поведению при нагревании на:	линейные, разветвленные, сетчатые	
				органические, неорганические, элементоорганические	
				термопласты, термореактопласты, эластомеры	+
				природные, искусственные, синтетические	
				полимеризационные, поликонденсационные, полимераналогичные	
306.	4	3	По происхождению наполнители композиционных материалов делятся на:	минеральные и синтетические	+
				органические и неорганические	
				порошковые и неорганические	
				прошковые и волокнистые	
				инертные и активные	
307.	4	3	<i>По химической природе наполнители композиционных материалов делятся на:</i>	минеральные и синтетические	
				органические и неорганические	+
				порошковые и неорганические	

				прошковые и волокнистые инертные и активные	
308.	4	3	По структуре наполнители композиционных материалов делятся на:	минеральные и синтетические	
				органические и неорганические	
				порошковые и неорганические	
				порошковые и волокнистые	+
				инертные и активные	
309.	4	3	По механизму взаимодействия с полимерной матрицей наполнителя делятся на:	активные и инертные	+
				кислые и щелочные	
				органические и неорганические	
				порошковые и волокнистые	
				эластификаты и красители	
310.	4	3	Для защиты полимерных композитов от старения применяют...	стабилизаторы	+
				пластификаторы	
				диспергаторы	
				наполнители	
				красители	
311.	4	3	Ингибиторами термической и термоокислительной деструкции полимерных композиционных материалов являются...	антиоксиданты	+
				антиозонаты	
				антирады	
				светостабилизаторы	
				проивоутомители	
312.	4	3	Ингибиторами озонного старения полимерных композиционных материалов являются.	антиоксиданты	+
				антиозонаты	
				антирады	
				светостабилизаторы	
				проивоутомители	
313.	4	3	Радиационную деструкцию полимерных композиционных материалов ингибируют..	антиоксиданты	
				антиозонаты	
				антирады	+
				светостабилизаторы	
				проивоутомители	
314.	4	3	<i>Ингибиторы фотоокислительной деструкции полимерных композиционных материалов - это..</i>	антиоксиданты	
				антиозонаты	
				антирады	
				светостабилизаторы	+
				проивоутомители	
315.	4	3	Для получения полимерных композиционных материалов пористой структуры вводят	порообразователи	
	4	3		пенообразователи	+
				структурообразователи	
				отвердители	
				пластификаторы	
316.	4	3	Для снижения горючести в полимерные матрицы вводят:	антипирены	+
	4	3		антиоксиданты	
				антирады	

				антистатики	
				антиозонаты	
317.	4	3	Какие вещества препятствуют возникновению и накоплению статического электричества в конструкциях и изделиях из полимерного композиционного материала?	антипирены	
				антиоксиданты	
				антирады	
				антистатики	+
				антиозонаты	
318.	4	3	Какие характеристики композиционного материала зависят от свойств матрицы?	Рабочая температура, плотность, удельные прочность и плотность;	+
				Способность к пластическому деформированию;	
				Износостойкость	
319.	4	3	От свойств какого компонента композиционного материала зависит его прочность?	От свойств матрицы	+
				От свойств упрочнителя	
				От свойств пластификатора	
320.	4	3	Назовите наиболее стабильные по прочности волокна	Оксидные волокна	
				Борные волокна	
				Карбидные волокна	
321.	4	3	Назовите самое прочное волокно при температуре 1500°C	Al ₂ O ₃	+
				WC	
				Борное на вольфрамовой проволоке	
322.	4	3	Назовите волокно, имеющее самые высокие удельные показатели (удельная прочность, удельный модуль упругости).	Оксидные	
				Углеродные	+
				Металлические	
323.	4	3	Термомеханическая совместимость это...	Способность компонентов при сохранении прочной связи между собой сохранять минимальный уровень внутренних напряжений термического и механического происхождения	+
				Способность компонентов сохранять метастабильное равновесие в определенных температурно-временных интервалах	
				Способность компонентов сохранять минимальную прочностную связь между собой в определенном	

				температурном интервале	
324.	4	3	Термомеханическую совместимость можно улучшить ...	выбором термодинамически стабильных компонентов	
				выбором режимов изготовления композиционного материала	+
				выбором компонентов с близкими коэффициентами термического расширения и модулями упругости	+
325.	4	3	Применение промежуточных слоев (покрытий) на волокнах композиционного материала улучшает	термомеханическую совместимость	+
				кинетическую совместимость	
				не меняет оба вида совместимости	
326.	4	3	Изменение схемы и способа армирования композиционного материала приводит к изменению	термомеханической совместимости	+
				кинетической совместимости	
				не меняет оба вида совместимости	
327.	4	3	Изменение морфологии, размеров, объемной доли армирующей фазы в композиционном материале приводит к изменению	термомеханической совместимости	
				кинетической совместимости	+
				не меняет оба вида совместимости	
328.	4	3	Замена непрерывного наполнителя на дискретный в композиционном материале приводит к изменению	термомеханической совместимости	+
				кинетической совместимости	
				не меняет оба вида совместимости	
329.	4	3	Каково условие смачивания жидкостью поверхности твердого тела (волокна)?	Когда краевой угол смачивания меньше 90°	+
				Когда краевой угол смачивания больше 90°	
				Когда краевой угол смачивания равен 90°	
330.	4	3	Какие технологические приемы существуют для снижения интенсивности диффузионных процессов на границе матрица-волокно?	Легирование матрицы и волокна	+
				Нанесение покрытий на волокно	
				Повышение температуры при совмещении матрицы и волокна	

				Увеличение времени при совмещении матрицы и волокна	
				Нанесение покрытий на волокно и легирование матрицы и волокна	
				Повышение температуры при совмещении матрицы и волокна и увеличение времени при совмещении матрицы и волокна	
331.	4	3	Основные минеральные волокна - это...	стеклянные, базальтовые, асбестовые	+
				вискозные, ацетатные, целлюлозные	
				растительные, животные, базальтовые	
				животные, растительные, синтетические	
332.	4	3	Расставить в порядке соответствия виды волокон и класс волокон: Синтетические Минеральные Растительные Искусственные	Вискозное волокно	искусственное
				Полиамидное волокно	синтетическое
				Целлюлозное волокно	растительное
				Асбестовое волокно	минеральное
333.	4	3	Углеродные волокна получают из:	нефтяных пеков, полиакриланитрила, вискозы	+
				полиэтилена, полипропилена, полистирола	
				эпоксиды, полиэфира, полиамида	
				целлюлозы, ацетата, вискозы	

2.2 Выполнение и защита лабораторных работ

Лабораторные работы: №1. Анализ диаграмм фазового равновесия.

№2. Выбор режима нагрева стали при термообработке.

№3. Термомеханический анализ полимерных материалов.

№4. Определение механических свойств полимеров

№5. Литье по выплавляемым моделям

№ 6 Холодная штамповка. Расчёт операций листовой штамповки

№7 Выбор режимов стыковой сварки термопластов нагретым инструментом;

№8 Сварка полиэтиленовых труб соединительными деталями с закладными нагревателями.

Выполняются в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам

Критерии оценивания	Количество баллов
Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы. Проведены необходимые расчёты и измерения; все выполнено в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, диаграммы, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.	5
Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.	3-4
Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.	2
Работа выполнена полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.	1
Работа выполнена полностью. Студент не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.	0

3. Оценочные средства для проведения промежуточного контроля (промежуточной аттестации)

Семестр	Вид промежуточной аттестации	Вид контрольного мероприятия	Балльные оценки
3	Экзамен	Тестовые задания Комплексное задание (экзаменационные вопросы, практическое задание)	20 30
4	Экзамен	Тестовые задания Комплексное задание (экзаменационные вопросы, практическое задание)	20 30

3.1. Тестовые задания

Тестовые задания промежуточной аттестации представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля. Студент выполняет 20 тестовых вопросов.

Правильно выполненное одно тестовое задание оценивается в 1 балл. В случае ошибочного ответа – 0 баллов. Максимальное количество баллов за выполнение тестовых заданий при проведении промежуточной аттестации – 20 баллов.

3.2 Комплексное задание (экзаменационный билет)

Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий. Билет содержит 1 теоретический вопрос из пройденного курса и одно практическое задание.

3.2.1 Экзаменационные вопросы:

3 семестр

1. Кристаллическое строение металлов: элементарная ячейка, параметры решетки.
2. Кристаллизация металлов и сплавов. Несовершенства кристаллического строения металлов.
3. Полиморфизм, особенности строения кристаллов.
4. Дефекты кристаллического строения и их влияние на свойства.
5. Теория сплавов. Основные типы взаимодействия компонентов в сплавах: твердые растворы, химические соединения, промежуточные фазы.
6. Диаграммы состояния системы Cu-Ni. Принципы построения.
7. Диаграммы состояния состав системы «железо- углерод». Основные

структурные составляющие.

8. Стали. Классификация сталей по назначению, по степени раскисления, по свариваемости, по качеству. Маркировка

9. Чугуны. Классификация чугунов по назначению. Маркировка

10. Применение правила фаз и правила рычага к анализу диаграмм состояния..

11. Механические свойства материалов. Прочность. Пластичность. Твердость. Ударная вязкость.

12. Термическая обработка алюминиевых сплавов..

13. Основы теории термической обработки. Классификация и назначение видов термической обработки: СТО, ХТО, ТМО, ТО с ОП.

14. Собственно термическая обработка Классификация. Назначение

15. Фазовые превращения в сплавах «железо- углерод» при нагреве.

16. Фазовые превращения в сплавах «железо- углерод» при охлаждении.

17. Превращение переохлажденного аустенита. Диаграмма изотермического превращения переохлажденного аустенита.

18. Закалка стали, закаливаемость и прокаливаемость. Выбор температуры закалки Виды. Назначение.

19. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование.

20. Термомеханическая обработка. ВТМО.НТМО.

21. Пластическая деформация и термомеханическая обработка металлов

22. Классификация и маркировка инструментальных сталей. Требования к инструментальным сталям.

23. Стали для режущего и измерительного инструмента. Быстрорежущие стали.

24. Понятие жаростойкости. Жаростойкие стали и сплавы на никелевой основе. Пути повышения жаростойкости.

25. Порошковые конструкционные углеродистые и легированные стали.

26. Коррозионностойкие стали.

27. Улучшаемые и высокопрочные стали.

28. Подшипниковые и пружинные стали.

29. Производство алюминия и его свойства. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов.

30. Медь и сплавы на ее основе. Латунь и бронзы, их состав, маркировка, термическая обработка,

31. Титановые сплавы. Классификация титановых сплавов по составу,

структуре и назначению.

32. Полимеры - основа неметаллических конструкционных материалов.
33. Строение, способы получения и классификация полимеров. Фазовые и физические состояния полимеров.
34. Пластмассы: основные ингредиенты, свойства и применение.
35. Резиновые материалы. Технология получения, структура, свойства и применение.
36. Современные композиционные материалы. Классификация, основные компоненты и их назначение.
37. Стекланные волокна. Технология получения, структура, свойства и применение в производстве стеклопластиков
38. Керамические материалы. Классификация, состав, свойства и применение.
39. Термопластичные композиционные материалы. Классификация, технологии получения, структура, свойства и применение в современной технике.
40. Неорганические стекла. Классификация, состав, структура, свойства и применение.
41. Термореактивные фенолоформальдегидные и эпоксидные смолы.. Методы получения, свойства и применение.
42. Термореактивные полиэфирные и кремнийорганические смолы. Получение, свойства и применение.
43. Газонаполненные пластики. Классификация, способы получения, свойства и применение.
44. Клеи и герметики. Классификация, назначение, свойства и применение.
45. Лакокрасочные материалы, Классификация, маркировка, свойства и применение.
46. Термопластичные связующие: полиэтилен, полипропилен, полистирол и их производные.

4 семестр

1. Основные понятия литейного производства.
2. Литейные свойства сплавов. Влияние литейных свойств сплавов на качество отливок.
3. Литейная форма, ее элементы и назначение. Требования, предъявляемые к литейным формам. Классификация литейных форм
4. Изготовление отливок в песчано-глинистых формах, сущность способа.
5. Изготовление отливок литьем в кокиль, сущность способа.

Основные типы кокилей и материалы для их изготовления, теплоизоляционные покрытия и их назначение.

6. Изготовление отливок литьем под давлением, сущность способа и схема процесса, машины для литья под давлением с холодной и горячей камерами прессования.

7. Изготовление отливок литьем по выплавляемым моделям, сущность способа, оснастка и оборудование.

8. Изготовление отливок литьем в оболочковые формы.

9. Изготовление отливок центробежным литьем.

10. Качество отливок. Классификаторы литейных дефектов. Методы металлургического контроля литья.

11. Горячая объемная штамповка. Штамповка в закрытых и открытых штампах.

12. Ковка. Сущность процесса ковки. Исходные заготовки. Операции ковки и применяемый инструмент.

13. Листовая штамповка. Формоизменяющие операции листовой штамповки: гибка, вытяжка и отбортовка. Области применения процессов.

14. Дуговая сварка. Сущность процесса. Разновидность дуговой сварки. Электрические и тепловые свойства дуги.

15. Ручная дуговая сварка покрытым электродом. Сварочная проволока, назначение и состав покрытия электрода, применяемые электроды и оборудование.

16. Автоматическая сварка под флюсом. Ее особенности. Сварочные материалы.

17. Сварка в атмосфере защитных газов. Сущность процесса и его разновидности.

18. Электрическая контактная сварка. Способы контактной электросварки. Циклограмма процессов. Режимы сварки.

19. Технологические основы пайки. Основные понятия и определения. Сущность и схема процесса. Типы паяных соединений. Способы пайки.

20. Конструкционные материалы на основе термопластичных полимеров: полиэтилен, полипропилен, фторопласты, поливинилхлорид,

21. Понятие - композиционного материала. Классификация композиционных материалов.

22. Газонаполненные пластики. Виды, методы получения, свойства и применение.

23. Армированные пластики: стеклопластики, углепластики и др. Методы формования изделий из армированных пластиков.

24. Методы получения готовых изделий: прямое и литьевое прессование, литье под давлением, экструзия и другие.

3.2.2 Практические задания

Расчетные задания (3 семестр):

1. Вычертить диаграмму состояния системы «алюминий - медь». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно - фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 20% Си, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для заданного сплава определить количественное соотношение структурных составляющих при температуре 560° С. Зарисовать и описать структуру сплава.

2. Вычертить диаграмму состояния системы «алюминий - медь». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 33% Си, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Зарисовать и описать структуру сплава.

3. Вычертить диаграмму состояния системы «медь - серебро». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 60 % Си, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения, определить количественное соотношение структурных составляющих при температуре 800° С. Схематично изобразить и описать структуру данного сплава.

4. Вычертить диаграмму состояния системы «медь - серебро». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 60 % Си, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения, определить количественное соотношение структурных составляющих при температуре 800° С. Схематично изобразить и описать структуру данного сплава.

5. Вычертить диаграмму состояния системы «медь-серебро». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 40% Ag, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для заданного состава определить количественное соотношение и состав фаз при температуре 900 °С. Зарисовать и описать структуру сплава.

6. Вычертить диаграмму состояния системы «медь-серебро». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 30% Ag, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для заданного состава определить количественное соотношение и состав фаз при температуре 800 °С. Зарисовать и описать структуру сплава.

7. Вычертить диаграмму состояния системы «алюминий - кремний». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав

8. областей диаграммы. Для сплава, содержащего 70%Si, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для заданного состава определить количественное соотношение и состав фаз при температуре 1000 °С. Зарисовать и описать структуру сплава.

9. Вычертить диаграмму состояния системы «алюминий - медь». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 40% Си, построить кривую

охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для заданного состава определить количественное соотношение и состав фаз при температуре 550 °С. Зарисовать и описать структуру сплава.

10. Вычертить диаграмму состояния системы «алюминий - кремний». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 30 % Si, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение и состав фаз при температуре 600° С. Зарисовать и описать структуру сплава.

11. Вычертить диаграмму состояния системы «свинец - олово». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 50% Sn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение структурных составляющих при 200 °С и схематично изобразить структуру.

12. Вычертить диаграмму состояния системы «олово - цинк» Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 8 % Zn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Схематично изобразить и описать структуру сплава.

13. Вычертить диаграмму состояния системы «свинец - олово». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 10% Sn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для заданного состава определить количественное соотношение составляющих при температуре 300 °С. Зарисовать и описать структуру сплава.

14. Вычертить диаграмму состояния системы «свинец - сурьма». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 50% Sb, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для заданного состава определить количественное соотношение составляющих при температуре 300 °С. Зарисовать и описать структуру сплава.

15. Вычертить диаграмму состояния системы «свинец - сурьма». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 5% Sb, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение структурных составляющих при комнатной температуре. Зарисовать и описать структуру сплава.

16. Вычертить диаграмму состояния системы «цинк - олово». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 40% Zn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение структурных составляющих при 250 °С и схематично изобразить структуру.

17. Вычертить диаграмму состояния системы «цинк - олово». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 80% Zn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для заданного состава определить количественное соотношение составляющих при температуре 300 °С. Зарисовать и описать структуру сплава.

18. Вычертить диаграмму состояния системы «алюминий - кремний». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 40% Si, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для заданного состава определить количественное соотношение и состав фаз при температуре 800 °С. Зарисовать и описать структуру сплава.

19. Вычертить диаграмму состояния системы «алюминий - кремний». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 11,7% Si, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Зарисовать и описать структуру сплава.

20. Вычертить диаграмму состояния «Fe- Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать превращения для эвтектоидного сплава. Схематично изобразить структуру этого сплава.

21. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава содержащего 1,3% C. Зарисовать и описать структуру сплава.

22. Вычертить диаграмму состояния «Fe- Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения превращения для эвтектического сплава. Схематично изобразить структуру сплава.

23. Вычертить диаграмму состояния «Fe- Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 0,4% C. Зарисовать и описать структуру сплава.

24. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 4,3% C. Зарисовать и описать структуру сплава.

25. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 0,2% C.

26. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 3,0% C. Схематично изобразить и описать структуру сплава.

27. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 0,6% C, построить

кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Схематично изобразить и описать структуру сплава.

28. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 0,4% С. Схематично изобразить и описать структуру сплава.

29. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава содержащего 1% С. Зарисовать и описать структуру сплава.

30. Вычертить диаграмму состояния системы «медь - серебро». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 80% Ag, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для заданного состава определить количественное соотношение составляющих при температуре 800 °С. Зарисовать и описать структуру сплава.

31. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава содержащего 1,2% С. Зарисовать и описать структуру сплава.

32. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать сплавы эвтектоидного и эвтектического состава. Схематично изобразить и описать эти структуры с указанием общих и отличительных признаков.

33. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава содержащего 1,5% С. Зарисовать и описать структуру сплава.

34. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 0,8% С. Схематично изобразить и описать структуру сплава.

35. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава содержащего 3,2% С. Зарисовать и описать структуру сплава.

36. Вычертить диаграмму состояния «Fe- Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 0,5% С.

37. Вычертить диаграмму состояния «Fe- Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при медленном охлаждении превращения для сплава, содержащего 1,6 % С. Зарисовать и описать структуру сплава.

38. Вычертить диаграмму состояния системы «свинец - олово». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 90% Sn, построить кривую охлаждения

и описать происходящие при охлаждении превращения. Зарисовать и описать структуру сплава.

39. Вычертить диаграмму состояния «Fe-Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 5% С. Зарисовать и описать структуру сплава.

40. Вычертить диаграмму состояния «Fe- Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 4,0% С. Зарисовать и описать структуру сплава.

41. Вычертить диаграмму состояния системы «олово - цинк». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 5% Zn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Зарисовать и описать структуру сплава.

42. Вычертить диаграмму состояния «Fe- Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 1,3% С. Зарисовать и описать структуру сплава.

43. Вычертить диаграмму состояния системы «медь - серебро». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 72% Ag, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Схематично изобразить и описать структуру сплава.

44. Вычертить диаграмму состояния «Fe- Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 0,4% С. Схематично изобразить и описать структуру сплава.

45. Вычертить диаграмму состояния «Fe- Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 1,8% С. Зарисовать и описать структуру сплава, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение и состав фаз при температуре 400° С. Зарисовать и описать структуру сплава.

46. Вычертить диаграмму состояния «Fe- Fe₃C». Указать структурно-фазовый состав областей. Построить кривую охлаждения и описать происходящие при этом превращения для сплава, содержащего 1,8% С. Зарисовать и описать структуру сплава.

47. В результате термической обработки полуоси должны получить повышенную прочность по всему сечению. Для их изготовления выбрана сталь 40ХНР. Указать состав, определить группу стали по назначению, объяснить влияние легирующих элементов на свойства.

48. Для изготовления некоторых деталей двигателя внутреннего сгорания выбран сплав АК2. Указать состав, способ изготовления деталей из

этого сплава и характеристики механических свойств.

49. В качестве материала для ответственных подшипников скольжения выбран сплав БрС30. Указать состав и определить, к какой группе по назначению относится данный сплав.

50. В качестве материала для вкладышей подшипников скольжения выбран сплав Б83. Указать состав и определить, к какой группе по назначению относится данный сплав.

51. В качестве материала для заливки вкладышей подшипников скольжения выбран сплав Б89. Указать состав и определить группу, к которой относится этот сплав по назначению.

52. Для изготовления деталей арматуры выбрана бронза Бр ОФ10-1. Указать состав и описать структуру сплава.

53. В качестве материала для заливки вкладышей подшипников скольжения выбран сплав Б16. Указать состав и определить, к какой группе по назначению относится данный сплав. Описать структуру сплава и основные требования, предъявляемые к сплавам этой группы.

54. Для изготовления деталей арматуры выбрана бронза Бр ОЦС4-4-

55. Расшифровать состав и описать структуру сплава. Объяснить назначение легирующих элементов.

56. В качестве материала для заливки вкладышей подшипников скольжения выбран сплав Б16. Указать состав и определить, к какой группе по назначению относится данный сплав. Описать структуру сплава и основные требования, предъявляемые к сплавам этой группы.

57. Назначить нержавеющую сталь для работы в агрессивных средах (растворы солей). Указать состав стали, необходимую термическую обработку и получаемую структуру. Объяснить физическую природу коррозионной устойчивости материала и роль каждого элемента.

Расчетные задания (4 семестр):

1. Втулки из стали 40 закалены: первая - от температуры 740°C, вторая - от температуры 840°C. Используя диаграмму состояния Fe-Fe₃C», объяснить, какая из этих двух втулок имеет более высокую твердость и почему?

2. Для изготовления деталей листовой штамповки применяют латунь Л68. Указать состав и описать структуру сплава. Назначить и обосновать режим термообработки, применяемой между отдельными операциями штамповки.

3. Для изготовления деталей самолета выбран сплав АМг3. Указать состав сплава, описать способ его упрочнения и объяснить природу упрочнения.

4. Для изготовления пружин выбрана сталь 60С2А. Указать состав и обосновать режим термической обработки. Описать структуру и свойства стали после термообработки.

5. Одна партия деталей (сталь 45) закалена от температуры 760°C, а другая от температуры 830°C. Используя диаграмму состояния «Fe-Fe₃C», объяснить, какие детали имеют более высокую твердость и почему?

6. Назначить режим термической и химико-термической обработки шестерни из стали 20Х с твердостью зуба HRC58-62. Описать структуру и свойства поверхности и сердцевины зуба после термообработки.

7. В котлостроении используется сталь 12Х1МФ. Расшифровать состав и определить группу стали по назначению. Назначить и обосновать режим термообработки.

8. Для изготовления режущего инструмента выбрана сталь Р6М5. Указать состав стали и определить, к какой группе по назначению относится данная сталь. Назначить и обосновать режим термообработки, объяснить влияние легирования на свойства данной стали.

9. Назначить режим термообработки деталей из стали 30ХГСА, которые должны иметь твердость HB 230 - 250. Описать структуру и свойства стали после термообработки.

10. Для изготовления ряда деталей турбин используется сталь 15Х12ВМФ (ЭИ952). Указать состав и объяснить причины введения легирующих элементов в эту сталь. Назначить и обосновать режим термообработки и описать полученные после термообработки структуру и свойства стали.

11. Для изготовления пружин выбрана сталь 70СЗА. Расшифровать состав, назначить и обосновать режим термической обработки. Описать структуру и свойства стали после термообработки.

12. Для изготовления трубок конденсаторов турбин применяется латунь Л96. Указать состав, описать структуру сплава. Назначить и обосновать режим термообработки, применяемой между отдельными операциями штамповки.

13. Для трубопроводов пароперегревателей используется сталь 09Х14Н16В (ЭИ694). Указать состав и назначение стали, обосновать режим термической обработки, описать получаемую структуру.

14. Для изготовления деталей, работающих в активных коррозионных средах, выбрана сталь 08Х18Н12Т. Указать состав и объяснить причины введения легирующих элементов в эту сталь. Назначить и обосновать режим термической обработки.

15. Для корпуса атомного реактора выбрана хромоникелевая коррозионно-стойкая сталь аустенитного класса. Рекомендовать марку такой стали, указать ее состав.

16. Для изготовления деталей, работающих в контакте с крепкими кислотами, выбрана сталь 15Х28. Указать состав стали, объяснить причину введения хрома и обосновать выбор этой стали для данных условий.

17. Для поршней двигателей внутреннего сгорания, работающих при температурах 200 - 250°C, используется сплав АЛ1. Расшифровать состав, описать режим упрочняющей термической обработки и кратко объяснить причину упрочнения.

18. По условиям эксплуатации детали должны иметь твердый износостойчивый поверхностный слой при вязкой сердцевине. Для их изготовления выбрана сталь 12ХН3А. Указать состав и определить группу стали по назначению. Назначить и обосновать режим термической и химико-термической обработки, объяснив влияние легирования на свойства данной стали.

19. Для изготовления деталей, работающих в активных коррозионных средах, выбрана сталь 12Х17. Указать состав стали и определить группу стали по назначению. Объяснить влияние легирующих элементов, введенных в эту сталь. Назначить и обосновать режим термообработки.

20. Сверла из стали У11А закалены: первое от температуры 760 °С, а второе - от температуры 900 °С. Используя диаграмму состояния «Fe - Fe₃C», определить, какое из сверл закалено правильно?

21. Назначить коррозионно-стойкую сталь для изготовления деталей, работающих в среде уксусной кислоты при температурах, не выше 40 °С. Указать состав стали, необходимую термическую обработку, получаемую структуру.

22. Для изготовления некоторых деталей двигателей внутреннего сгорания выбран сплав АК4. Расшифровать состав, описать механические свойства сплава при повышенных температурах.

23. В результате термической и химико-термической обработки детали, изготовленные из стали 18ХГТ, должны получить твердый износостойчивый поверхностный слой при вязкой сердцевине. Указать состав стали, определить, к какой группе по назначению она относится. Назначить и обосновать режим термической и химикотермической обработки. Описать микроструктуру и свойства поверхности и сердцевины детали после термической обработки.

24. На изделиях из стали 15 требуется получить слой высокой твердости. Обосновать выбор метода химико-термической обработки, описать его технологию и структуру стали после окончательной термообработки.

25. Для изготовления некоторых деталей самолета выбран сплав АЛ2. Указать состав сплава и способ приготовления из него деталей.

26. В турбиностроении используется сталь 15Х12ВНМФ (ЭИ802). Указать состав и определить группу стали по назначению. Назначить и обосновать режим термической обработки. Описать структуру стали после термообработки.

27. Требуется произвести поверхностное упрочнение изделий из стали 15Х. Назначить вид обработки, описать его технологию, происходящие в стали превращения, структуру и свойства поверхности и сердцевины.

28. Для изготовления подвесок трубопроводов турбин выбрана сталь 60С2ХФА. Указать состав, объяснить влияние легирования на свойства данной стали. Назначить и обосновать режим термообработки.

29. Для изготовления деталей, работающих в контакте с крепкими кислотами, выбрана сталь 14Х17Н2. Указать состав и определить класс

стали. Объяснить причину введения хрома в эту сталь и обосновать выбор данной стали для указанных условий работы.

30. Для изготовления деталей, работающих в окислительной атмосфере, применяется сталь 12Х13. Указать состав и определить класс стали. Объяснить назначение хрома в этой стали и обосновать выбор марки стали для указанных условий работы.

31. Для изготовления штампов, обрабатывающих металл в горячем состоянии, выбрана сталь 5ХНМ. Указать состав и определить группу стали по назначению. Назначить и обосновать режим термообработки; объяснить влияние легирования на свойства данной стали. Описать структуру и свойства стали после термообработки.

32. Для изготовления некоторых деталей самолета выбран сплав Д16. Указать состав сплава, описать способ его упрочнения, объяснить природу упрочнения и указать характеристики механических свойств.

33. Для изготовления пресс-форм выбрана сталь 3Х2В8. Указать состав и определить группу стали по назначению. Назначить и обосновать режим термообработки, объяснив влияние легирования на свойства данной стали. Описать структуру и свойства стали после термообработки.

34. Для изготовления силовых лопаток авиационных газовых турбин выбран сплав ХН77ТЮР. Указать состав и определить группу стали по назначению. Назначить режим термообработки и описать влияние температуры на характеристики жаропрочности сплава в сравнении с жаропрочными сталями.

35. Назначить режим термической и химико-термической обработки шестерен из стали 20Х с твердостью зуба HRC58-62. Описать структуру и свойства поверхности и сердцевины зуба после термообработки.

36. Для изготовления деталей самолета выбран сплав Д18П. Расшифровать состав металла и указать характеристики механических свойств. Описать, каким способом производится упрочнение этого сплава и объяснить природу упрочнения.

37. Завод изготавливает коленчатые валы диаметром 35 мм: сталь в готовом изделии должны иметь предел текучести не ниже 290 МПа и ударную вязкость не ниже 50 МПа. Кроме того, вал должен обладать повышенной износостойкостью не по всей поверхности, а только в шейках, т.е. в участках, сопряженных с и работающими на истирание.

38. Подберите марку стали, рекомендуйте режим термической обработки всего вала для получения заданных свойств и режим последующей термической обработки, повышавшей твердостью только в отдельных участках поверхности вала. Привести структуру и твердость стали в поверхностном слое шейки вала и механические свойства в остальных участках.

39. Стаканы цилиндров мощных двигателей внутреннего сгорания должны обладать высоким сопротивлением износу на поверхности. Для повышения износостойкости применяют азотирование. Подберите сталь, пригодную для азотирования, приведите химический состав. Рекомендуйте

режим термической обработки и режим азотирования. Укажите твердость поверхностного слоя и механические свойства низлежащих слоев в готовом изделии.

40. Станкостроительный завод изготавливает шпиндели токарных станков. Шпиндели работают с большой скоростью в условиях повышенного износа: поэтому твердость в поверхностном слое должна быть НРС 58-62.

41. Подберите сталь для изготовления шпинделя, рекомендуйте режим термообработки, обеспечивающий получение заданной твердости в поверхностном слое. Укажите структуру стали в поверхностных слоях и сердцевине шпинделя, механические свойства сердцевины после окончательной термической обработки.

42. Червяк редуктора диаметром 35 мм можно изготовить из цементуемой и нецементуемой стали. Предел прочности в сердцевине детали должен быть 580-686 МПа

43. Выберите марку цементуемой и нецементуемой углеродистой качественной стали. Обоснуйте, в каких случаях целесообразно применять цементуемую и в каких случаях - нецементуемую сталь. Укажите химический состав, рекомендуйте режим химико-термической и термической обработки и сопоставьте механические свойства стали обоих типов в готовом изделии.

44. Палец шарнира диаметром 30 мм работает на изгиб и на срез и должен обладать высокой износостойкостью на поверхности и высокой вязкостью в сердцевине. Подберите углеродистую сталь, укажите ее состав и марку, рекомендуйте режим химико-термической и термической обработки, укажите структуру, механические свойства в сердцевине и твердость на поверхности после окончательной обработки. Укажите желаемую толщину твердого поверхностного слоя.

45. Выберите марку стали для изготовления топоров. Лезвие топора не должно сминаться и выкрашиваться в процессе работы; поэтому оно должно иметь твердость в пределах HRC50...55 на высоту не более 30 - 40 мм; остальная часть топора не подвергается закалке и имеет более низкую твердость. Укажите химический состав стали, режим термической обработки, обеспечивающий указанную твердость, а также способ закалки, позволяющий получить эту твердость только на лезвие топора.

46. Выберите марку стали для изготовления продольных пил по дереву и укажите режим термической обработки, микроструктуру и твердость готовой пилы. Режимы термической обработки выберите таким образом, чтобы предупредить деформацию пилы при закалке и отпуске, а также обеспечить получение стали высоких упругих свойств после отпуска (пила должна "пружинить").

47. Автосцепки вагонов на железнодорожном транспорте изготавливаются литыми. Для повышения механических свойств отливки подвергают термической обработке. Выберите марку стали и обоснуйте термическую обработку, если предел прочности должен быть не ниже 343 МПа. Укажите структуру и механические свойства стали после литья и после

термической обработки.

48. Завод изготавливает зубчатые колёса диаметром 60 мм и высотой 80 мм. Предел текучести должен быть не ниже 530...540 МПа. Выберите сталь для изготовления зубчатых колёс и приведите состав и марку, учитывая технологические особенности термической обработки и необходимость предотвратить деформацию и образование трещин при закалке. Рекомендуйте режим термической обработки и укажите механические свойства в готовом состоянии.

49. Многие измерительные приборы инструменты плоской формы (шаблоны, линейки, штангенциркули) изготавливаются из листовой стали; они должны обладать высокой износостойкостью в рабочих кромках. Приведите режимы обработки, обеспечивающие получение этих свойств, если инструменты изготавливаются большими партиями из сталей 15 и 20.

50. Описать порошковые сплавы, марки, требования к чистоте и дисперсности.

51. Описать способы изготовления изделий из металлических порошков.

52. Произвести описание маршрутной технологии получения деталей порошковой металлургией.

53. Описать шихтовые процессы.

54. Опишите способы получения металлических порошков: перечислите способы получения порошков; какая форма частиц порошка получается перечисленными способами; какими свойствами должны обладать порошковые материалы.

55. Опишите технологические процессы получения изделий из металлических порошков: схемы процессов холодного прессования; характеристика получаемых изделий.

56. Опишите технологический процесс получения изделий из металлических порошков горячим прессованием: схема процессов горячего прессования; характеристика получаемых изделий.

57. Опишите технологический процесс получения железо – и бронзографитовых изделий из порошков: характеристика исходных материалов; схема процесса; основные режимы прессования, спекания, пропитки; технико – экономические показатели процесса.

58. Опишите технологический процесс получения твердосплавного инструмента методом порошковой металлургии: характеристика и состав применяемых материалов; схема процесса прессования; технологические режимы процесса; характеристика свойств получаемых изделий.

59. Опишите технологию получения металлических порошков: исходные материалы и их подготовка; методы и технология получения порошков; классификация порошков и их свойства; технико – экономические показатели применения порошков в производстве деталей машин и их ремонте.

60. Опишите технологический процесс получения металлокерамических заготовок (деталей и изделий): характеристика

порошков, используемых для получения металлокерамических заготовок; подготовка порошков и составление шихты; схемы и методы формообразования заготовок из порошков; основы конструирования металлокерамических деталей; технический контроль качества в производстве металлокерамических изделий.

61. Описать процессы спекания материалов. Особенности спекания многокомпонентных систем.

62. Описать основные стадии жидкофазного спекания.

63. Описать различные виды обработки порошковых изделий.

64. Описать методы формования порошков и волокон.

65. Описать, зарисовать процессы напряжения и деформации при обработке давлением

66. Изложите физико–механические основы обработки металлов давлением: теоретические основы ОМД - упругая и пластическая деформация металлов и их физическая сущность; понятие о холодной и горячей деформации; основные закономерности процессов пластического деформирования; влияние условий деформации на свойства и структура металла.

67. Опишите процесс нагрева металла перед обработкой давлением: назначение нагрева металла перед обработкой давлением; требования, предъявляемые к нагреву металла, режим нагрева - и их устранение.

68. Зарисуйте и опишите схему прессования. Основные характеристики.

69. Зарисуйте и опишите схему волочения. Основные характеристики.

70. Опишите процессковки. Заэскизируйте наиболее характерные операции свободнойковки.

71. Опишите процессы горячей объемной штамповки. Заэскизируйте открытую и закрытую штамповку.

72. Опишите и заэскизируйте операции холодной объемной штамповки.

73. Опишите процесс с локальным очагом пластической деформации

74. Описать основные технологические методы обработки заготовок.

75. Опишите технологический процесс контактного формования: схема процесса; применяемый материал; получаемые изделия и их характеристика.

76. Опишите процесс получения изделий из пластмасс прямым и литьевым прессованием: дайте схему процессов; опишите последовательность операций; какие изделия можно получать данными способами.

77. Опишите технологический процесс получения изделий литьем под давлением пластмасс: схема процесса; последовательность операции; характеристика материала; какие изделий можно получать данным способом.

78. Опишите технологический процесс получения изделий из пластмасс методами пневматической и вакуумной формовки: схема

процессов; характеристика применяемого материала; получаемые изделия.

79. Опишите технологический процесс получения изделий сваркой пластмасс: характеристика материалов, применяющихся для сварки пластмасс; технологические процессы сварки (схема процесса и его характеристика); получаемые изделия и их свойства.

80. Перечислите способы получения изделий из пластмасс и дайте их краткую характеристику: схема процессов; материалы, перерабатываемые описываемым способом; свойства полученного изделия и область его применения.

Критерии оценивания.

Суммарно оцениваются ответы на вопросы и решение задачи. Ответы должны быть развернутыми, полными. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается до 10 баллов в зависимости от полноты ответа.

Оценивается полнота раскрытия материала; логичность изложения материала; умение иллюстрировать конкретными примерами; знание формул, терминологии, обозначений; использование профессиональной терминологии; демонстрация усвоенного ранее материала; самостоятельность в изложении материала.

Максимальное количество баллов за комплексное задание – 30 баллов.

Критерии оценивания ответов на вопросы	Количество баллов
– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; – продемонстрировано полное усвоение основной литературы и лекционного материала.	9-10
– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы и лекционного материала; – ответ удовлетворяет в основном требованию на максимальную оценку, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов.	5-8
– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;	1-4

– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; – неполное знание теоретического материала, обучающийся не может применить теорию с практическими выкладками; – продемонстрировано усвоение основной литературы и лекционного материала.	
-не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0

Задание	Критерии оценивания	Количество баллов
Практическое задание (расчётные задания)	Задание выполнено полностью, даны правильные пояснения. Показано умение строить диаграммы, графики, схемы на основе правильно выполненных расчётов.	18-20
	Наличие небольших погрешностей по отношению к вышеизложенным требованиям, не являющихся грубыми ошибками.	6-17
	Имеется одна грубая ошибка, но ход решения выдержан и верен.	1-5
	Задание выполнено с несколькими грубыми ошибками. Ход решения неверен. Или задание не выполнено совсем. Ход решения отсутствует.	0