

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль): «Экспертиза качества и безопасности товаров»

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Срок обучения: очная форма – 4 года, заочная форма – 4 года 6 мес.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часы (з. е.)	
	Очная форма	Заочная форма
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	54(1,5)	12(0,33)
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	52(1,44)	10(0,28)
• лекции	18(0,5)	4(0,11)
• практические	34(0,94)	6(0,167)
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2(0,06)	2(0,06)
2. Самостоятельная работа студентов, всего	38(1,06)	89(2,47)
• др. формы самостоятельной работы	38(1,06)	89(2,47)
3. Промежуточная аттестация: экзамен	16(0,44)	7(0,19)
Итого	108(3)	108(3)

Козар Н.К. Материаловедение: Рабочая программа дисциплины (модуля). - Казань: Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2018. – 57 с.

Рабочая программа по дисциплине (модулю) «Материаловедение» по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение составлена Козар Н.К., к.т.н., доцентом кафедры «Естественные дисциплины, сервис и туризм» Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Товароведение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «04» декабря 2015 г. № 1429, и учебными планами по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение (год начала подготовки -2018).

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации от 10.05.2018 года, протокол № 3.

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 23.05.2018, протокол № 5.

утверждена Ученым советом Российского университета кооперации от 30.05.2018, протокол № 7.

© АНОО ВО ЦС РФ
«Российский университет
кооперации» Казанский
кооперативный институт
(филиал), 2018
© Козар Н.К., 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	4
4. Объём дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
5 Содержание дисциплины (модуля).....	6
5.1 Содержание разделов, тем дисциплины (модуля).....	6
5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	7
5.3 Разделы, темы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	7
6 Лабораторный практикум.....	8
7 Практические занятия (семинары).....	8
8. Примерная тематика курсовых проектов (работ).....	9
9 Самостоятельная работа студента	9
10. Перечень учебно–методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	13
12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	13
13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости).....	14
14. Описание материально–технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	14
15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	15
16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии	16
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	17
1. Паспорт фонда оценочных средств	18
1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	18
1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций	18
1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемой компетенции.....	18
1.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.....	20
2 Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации	22
2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации	22
2.2. Комплект экзаменационных билетов для проведения промежуточной аттестации.....	28
Комплект тестовых заданий для проведения экзамена по дисциплине.....	31
2.3. Критерии оценки для проведения экзамена по дисциплине	36
2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине	36
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и текущей аттестации по дисциплине (модулю)	37
Комплект заданий для контрольной работы.....	38
Вопросы для коллоквиумов, опросов, собеседования.....	42
Кейс-задачи.....	44
Комплект разноуровневых задач	46
Темы докладов (презентаций).....	52
Комплект заданий для проведения текущей аттестации.....	54

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины «Материаловедение» является формирование общей профессиональной компетенции: «способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров».

Задачи освоения дисциплины - изучение технических свойств материалов, исходя из условий эксплуатации и изготовления изделия; ознакомление со способами упрочнения материалов, обеспечивающими надежность изделий; ознакомление с основными группами современных материалов, их свойствами и областью применения; формирование научно обоснованных представлений о возможностях рационального изменения технических свойств материала путем изменения его структуры и навыков разработки технологии процесса сервиса с учетом требований потребителя.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Б1.

Для изучения дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения навыками, формируемыми предшествующими дисциплинами:

Физика (ОПК-5)

Химия (ОПК-5)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции:

ОПК-5 - способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
ОПК-5	Знать основные типы структуры материалов, классификацию и виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров	Опрос Доклад
	Знать виды технологической обработки материалов	
	Знать требования к материалам, обеспечивающим качество и безопасность потребительских товаров	
	Уметь осуществлять выбор материала в зависимости от требований к нему и условий эксплуатации	Задачи Контрольная

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
	Уметь распознавать основные виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров	работа
	Уметь применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	
	Владеть способностью прогнозировать поведение материалов при переработке и эксплуатации	Кейс-задачи
	Владеть навыками применения знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	

4. Объём дисциплины (модуля) и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	По семестрам
		3
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	54	54
Аудиторные занятия всего, в том числе:	52	52
Лекции	18	18
Практические занятия	34	34
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2	2
Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	38	38
Другие виды самостоятельной работы:	38	38
Вид промежуточной аттестации – экзамен	16	16
ИТОГО:	часов	108
Общая трудоемкость	зач. ед.	3

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	По курсам
		2
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	12	12
Аудиторные занятия всего, в том числе:	10	10
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2	2
Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	89	89
Другие виды самостоятельной работы:	89	89
Вид промежуточной аттестации – экзамен	7	7
ИТОГО:	часов	108
Общая трудоемкость	зач. ед.	3

5 Содержание дисциплины (модуля)

5.1 Содержание разделов, тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия. Кристаллизация металлов и сплавов

Основные понятия о материалах и их свойствах. Виды и классификация применяемых материалов. Закономерности формирования структуры материала. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Энергетические условия процесса кристаллизации. Механизм процесса кристаллизации. Аморфное состояние металлов. Реальная форма кристаллических образований. Изменения структуры и свойств металлов при пластической деформации. Рекристаллизация.

Тема 2. Физические и химические свойства материалов

Физико-химические характеристики твёрдых материалов. Физико-химические характеристики жидких материалов. Теплопроводность материалов. Электропроводность. Факторы, влияющие на электропроводность твёрдых проводников. Магнитные свойства материалов. Химическая стойкость материалов. Коррозионная стойкость материалов

Тема 3. Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов

Упругое поведение твердых тел. Пластическое поведение твердых тел. Методы определения механических свойств материалов. Пути повышения прочности материалов. Технологические свойства конструкционных материалов. Технологические особенности некоторых материалов. Эксплуатационные свойства материалов

Тема 4. Металлические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров

Конструкционная прочность материалов. Стали, обеспечивающее жесткость, статическую и циклическую прочность. Материалы с особыми технологическими свойствами. Износостойкие материалы. Материалы с высокими упругими свойствами. Материалы с малой плотностью. Материалы с высокой удельной прочностью. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.

Тема 5. Неметаллические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров

Пластические массы. Резиновые материалы. Клеевые материалы и герметики, лакокрасочные материалы. Природные каменные и древесные материалы. Керамика и стекло.

Тема 6. Композиционные материалы (КМ)

Металлические композиционные материалы (МКМ). Полимерные композиционные материалы. Керамические композиционные материалы (ККМ) и дисперсионно-упрочненные сплавы.

Тема 7. Технологии обработки материалов

Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Механическая обработка материалов. Обработка металлов давлением. Высокоэнергетические технологии обработки

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Дисциплина «Материаловедение» формирует ОПК-5 компетенцию, необходимую в дальнейшем для формирования компетенции ПК-10.

5.3 Разделы, темы дисциплины (модуля) и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Тема 1. Основные понятия. Кристаллизация металлов и сплавов	4	6	4	14
2	Тема 2. Физические и химические свойства материалов	2	4	6	12
3	Тема 3. Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов	4	6	4	14
4	Тема 4. Металлические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров	2	4	6	12
5	Тема 5. Неметаллические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров	2	4	6	12
6	Тема 6. Композиционные материалы (КМ)	2	4	6	12
7	Тема 7. Технологии обработки материалов	2	6	6	14
	Всего:	18	34	38	90

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Тема 1. Основные понятия. Кристаллизация металлов и сплавов			12	12
2	Тема 2. Физические и химические свойства материалов			12	12
3	Тема 3. Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов	1	2	12	15

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
4	Тема 4. Металлические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров			16	16
5	Тема 5. Неметаллические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров	1	1	13	15
6	Тема 6. Композиционные материалы (КМ)	1	1	12	14
7	Тема 7. Технологии обработки материалов	1	2	12	15
	Всего	4	6	89	99

6 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия не предусмотрены учебными планами.

7 Практические занятия (семинары)

Практические занятия проводятся с целью формирования компетенций обучающихся, закрепления полученных теоретических знаний на лекциях и в процессе самостоятельного изучения обучающимися специальной литературы.

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Тема 1. Основные понятия. Кристаллизация металлов и сплавов	Электропроводность металлов, полупроводников и диэлектриков	6
2	Тема 2. Физические и химические свойства материалов	Прочность, удельная прочность. Твердость материалов	4
3	Тема 3. Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов	Морозостойкость, жаростойкость и жаропрочность материалов.	6
4	Тема 4. Металлические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров	Состав, классификация и свойства металлические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров	4
5	Тема 5. Неметаллические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров	Состав, классификация и свойства неметаллические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров	4
6	Тема 6. Композиционные материалы (КМ)	Состав, классификация и свойства металлические и полимерные композиционных материалов	4
7	Тема 7. Технологии обработки материалов	Технологии обработки материалов. Применение наноматериалов и нанотехнологий	6
	ИТОГО:		34

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Тема 3. Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов	Морозостойкость материалов. Жаростойкость и жаропрочность	2
2	Тема 5. Неметаллические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров	Состав, классификация и свойства клеевых материалов и герметиков, лакокрасочных материалов	1
3	Тема 6. Композиционные материалы (КМ)	Состав, классификация и свойства природных каменных и древесных материалов	1
4	Тема 7. Технологии обработки материалов	Состав, классификация и свойства керамических и стеклянных материалов	2
	ИТОГО:		6

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы не предусмотрены учебными планами.

9 Самостоятельная работа студента**Тема 1. Основные понятия. Кристаллизация металлов и сплавов**

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал. 2. Подготовить: - конспект в форме тезисов; - ответы на предложенные письменные проверочные работы	1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Подготовьте ответы на предложенные письменные проверочные работы для этого: - проведите подборку литературы и ознакомьтесь с её содержанием; - найдите ответы на вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках; - оформите ответы.	Опрос

Тема 2. Физические и химические свойства материалов

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал.	1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по	Опрос Решение задач

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
2. Подготовить: - конспект в форме тезисов; - ответы на предложенные письменные проверочные работы	подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Подготовьте ответы на предложенные письменные проверочные работы для этого: - проведите подборку литературы и ознакомьтесь с её содержанием; - найдите ответы на вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках; - оформите ответы. 4. Решите предложенные задачи по образцу данному на практических занятиях	

Тема 3. Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал. 2. Подготовить: - конспект в форме тезисов; - ответы на предложенные письменные проверочные работы	1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Подготовьте ответы на предложенные письменные проверочные работы для этого: - проведите подборку литературы и ознакомьтесь с её содержанием; - найдите ответы на вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках; - оформите ответы. 4. Решите предложенные задачи по образцу данному на практических занятиях	Письменные проверочные работы Решение задач

Тема 4. Металлические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал. 2. Подготовить:	1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов –	Опрос Решение задач

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
<p>- конспект в форме тезисов; - ответы на предложенные письменные проверочные работы</p>	<p>сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Подготовьте ответы на предложенные письменные проверочные работы для этого: - проведите подборку литературы и ознакомьтесь с её содержанием; - найдите ответы на вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках; - оформите ответы. 4. Решите предложенные задачи по образцу данному на практических занятиях</p>	

Тема 5. Неметаллические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
<p>1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал. 2. Подготовить: - конспект в форме тезисов; - ответы на предложенные письменные проверочные работы</p>	<p>1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Подготовьте ответы на предложенные письменные проверочные работы для этого: - проведите подборку литературы и ознакомьтесь с её содержанием; - найдите ответы на вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках; - оформите ответы. 4. Решите предложенные задачи по образцу данному на практических занятиях</p>	<p>Опрос Решение задач</p>

Тема 6. Композиционные материалы (КМ)

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
<p>1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал. 2. Подготовить: - конспект в форме тезисов;</p>	<p>1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме</p>	<p>Письменные проверочные работы Опрос</p>

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
- ответы на предложенные письменные проверочные работы	утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Подготовьте ответы на предложенные письменные проверочные работы для этого: - проведите подборку литературы и ознакомьтесь с её содержанием; - найдите ответы на вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках; - оформите ответы.	

Тема 7. Технологии обработки материалов

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал. 2. Подготовить: - конспект в форме тезисов; - ответы на предложенные письменные проверочные работы	1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Подготовьте ответы на предложенные письменные проверочные работы для этого: - проведите подборку литературы и ознакомьтесь с её содержанием; - найдите ответы на вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках; - оформите ответы. 4. Решите предложенные задачи по образцу данному на практических занятиях	Письменные проверочные работы Решение задач

10. Перечень учебно–методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов предполагает тщательное освоение учебной и научной литературы по изучаемой дисциплине.

При изучении основной рекомендуемой литературы студентам необходимо обратить внимание на выделение основных понятий, их определения, научно-технические основы, узловые положения, представленные в изучаемом тексте.

При самостоятельной работе студентов с дополнительной литературой необходимо выделить аспект изучаемой темы (что в данном материале относится непосредственно к изучаемой теме и основным вопросам).

Дополнительную литературу целесообразно прорабатывать после основной, которая формирует базис для последующего более глубокого изучения темы. Дополнительную литературу следует изучать комплексно, рассматривая разные стороны изучаемого вопроса. Обязательным элементом самостоятельной работы студентов с литературой является ведение необходимых записей: конспекта, выписки, тезисов, планов.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используются следующее учебно-методическое обеспечение:

а) основная литература:

1. Материаловедение: Учебник / Черепяхин А.А., Смолькин А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/550194>

в) дополнительная литература:

1. Материаловедение: Учебное пособие / Давыдова И. С., Максина Е. Л. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 228 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536942>

2. Материаловедение: Учебное пособие/Стуканов В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/508597>

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Материаловедение: Учебник / Черепяхин А.А., Смолькин А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/550194>

в) дополнительная литература:

1. Материаловедение: Учебное пособие / Давыдова И. С., Максина Е. Л. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 228 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536942>

2. Материаловедение: Учебное пособие/Стуканов В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/508597>

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.book.ru/> - ЭБС Book.ru
2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPRbooks
3. <https://ibooks.ru/> -ЭБС Айбукс.ru/ibooks.ru
4. <https://rucont.ru/> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»

5. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com
6. <https://dlib.eastview.com/> - База данных East View

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.
 - a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning (лицензия на пакет Office Professional Plus)
 - b. Windows 8
2. Консультант + версия проф.- справочная правовая система
3. Система тестирования INDIGO.
4. Adobe Acrobat – свободно-распространяемое ПО
5. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox – свободно-распространяемое ПО

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

14. Описание материально–технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы специализированной мебелью.

Аудитории лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета.

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Материаловедение» состоит из 7 тем и изучается на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Кроме того, обучающиеся должны ознакомиться с программой дисциплины и списком основной и дополнительной рекомендуемой литературы.

Основной теоретический материал дается на лекционных занятиях. Лекции включают все темы и основные вопросы дисциплины. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем основную и дополнительную учебную литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к практическим занятиям.

Для закрепления теоретического материала, формирования профессиональных компетенций и практических навыков со студентами бакалавриата проводятся практические занятия. В ходе практических занятий разбираются основные и дополнительные теоретические вопросы экспертизы и (или) диагностики объектов сервиса, решаются практические задачи на разработку и обоснование решений, проводятся тестирования по результатам изучения тем.

На изучение каждой темы выделено в соответствии с рабочей программой дисциплины количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к практическим занятиям. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой.

Для эффективного освоения материала дисциплины учебным планом предусмотрена самостоятельная работа, которая должна выполняться в обязательном порядке. Выполнение самостоятельной работы по темам дисциплины, позволяет регулярно проводить самооценку качества усвоения материалов дисциплины и выявлять аспекты, требующие более детального изучения. Задания для самостоятельной работы предложены по каждой из изучаемых тем и должны готовиться индивидуально и к указанному сроку. По необходимости студент бакалавриата может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

В случае посещения обучающегося лекций и практических занятий, изучения рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы, а также своевременного и самостоятельного выполнения заданий, подготовка к экзамену по дисциплине сводится к дальнейшей систематизации полученных знаний, умений и навыков.

16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии

Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины (модуля):

- а) для текущей успеваемости: опрос, доклад, решение задач, контрольная работа;
- б) для самоконтроля обучающихся: тесты;
- в) для промежуточной аттестации: вопросы для экзамена, практические задания.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Материаловедение» используются следующие образовательные технологии:

- 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала;
- 2) кейс-задачи.

№ п/п	Занятие в интерактивной форме	Количество часов по очной форме		Количество часов по заочной форме	
		Лекция	Практ.	Лекция	Практ.
1.	Тема 3. Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды) Практические занятия с применением следующих технологий: - обсуждение в группе (обсуждение подготовленных студентами вопросов для самостоятельного изучения)	2	2	1	1
2.	Тема 5. Неметаллические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды) Практические занятия с применением следующих технологий: - обсуждение в группе (обсуждение подготовленных студентами вопросов для самостоятельного изучения)	2	2	1	1
3.	Тема 6. Композиционные материалы (КМ) Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды) Практические занятия с применением следующих технологий: - обсуждение в группе (обсуждение подготовленных студентами вопросов для самостоятельного изучения)	2	2	1	1
	Итого:	6	6	3	3

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ИСТОРИЯ

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение
Направленность: «Экспертиза качества и безопасности товаров»

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-5	способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций

1.2.1 Компетенция ОПК-5 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Математика

Информатика

Теоретические основы товароведения и экспертизы

Идентификация и обнаружение фальсификации товаров

Физика

Химия

Основы микробиологии

Физиология питания

Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемой компетенции

№	Код контролируемой компетенции	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-5	Тема 1. Основные понятия. Кристаллизация металлов и сплавов Тема 2. Физические и химические свойства материалов Тема 3. Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов Тема 4. Металлические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров Тема 5. Неметаллические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров Тема 6. Композиционные материалы (КМ) Тема 7. Технологии обработки материалов	Доклад Опрос Решение задач Контрольная работа Кейс-задачи

Процедура оценивания

1. Процедура оценивания результатов освоения программы учебной дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности компетенций студента при осуществлении текущего контроля и проведении промежуточной аттестации.

2. Уровень сформированности компетенции определяется по качеству выполненной студентом работы и отражается в следующих формулировках: высокий, хороший, достаточный, недостаточный.

3. При выполнении студентами заданий текущего контроля и промежуточной аттестации оценивается уровень обученности «знать», «уметь», «владеть» в соответствии с запланированными результатами обучения и содержанием рабочей программы дисциплины:

– профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, выполнении тестовых заданий, практических работ,

– степень владения профессиональными умениями – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

4. Результаты выполнения заданий фиксируются в баллах в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций. Общее количество баллов складывается из:

– суммы баллов за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «уметь»;

– суммы баллов за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «владеть»;

– суммы баллов за ответы на теоретические и дополнительные вопросы.

5. По итогам текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций определяется уровень сформированности компетенций студента и выставляется оценка по шкале оценивания.

1.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций				Итого
		Высокий (верно и в полном объеме) – 5 б.	Средний (с незначительными замечаниями) - 4 б.	Низкий (на базовом уровне, с ошибками) - 3 б.	Недостаточный (содержит большое количество ошибок, ответ не дан) – 0,5 б.	
<i>Теоретические показатели</i>						
ОПК-5	Знает основные типы структуры материалов, классификацию и виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров (опрос, доклад)	Верно и в полном объеме знает основные типы структуры материалов, классификацию и виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров	С незначительными замечаниями знает основные типы структуры материалов, классификацию и виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров	На базовом уровне, с ошибками знает основные типы структуры материалов, классификацию и виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров	Не знает основные типы структуры материалов, классификацию и виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров	15
	Знает виды технологической обработки материалов (опрос, доклад)	Верно и в полном объеме знает виды технологической обработки материалов	С незначительными замечаниями знает виды технологической обработки материалов	На базовом уровне, с ошибками знает виды технологической обработки материалов	Не знает виды технологической обработки материалов	
	Знает требования к материалам, обеспечивающим качество и безопасность потребительских товаров (опрос, доклад)	Верно и в полном объеме знает требования к материалам, обеспечивающим качество и безопасность потребительских товаров	С незначительными замечаниями знает требования к материалам, обеспечивающим качество и безопасность потребительских товаров	На базовом уровне, с ошибками знает требования к материалам, обеспечивающим качество и безопасность потребительских товаров	Не знает требования к материалам, обеспечивающим качество и безопасность потребительских товаров	
<i>Практические показатели</i>						
ОПК-5	Умеет осуществлять выбор материала в зависимости от требований к нему и условий эксплуатации (решение задач, контрольная работа)	Верно и в полном объеме может осуществлять выбор материала в зависимости от требований к нему и условий эксплуатации	С незначительными замечаниями может осуществлять выбор материала в зависимости от требований к нему и условий эксплуатации	На базовом уровне, с ошибками может осуществлять выбор материала в зависимости от требований к нему и условий эксплуатации	Не может осуществлять выбор материала в зависимости от требований к нему и условий эксплуатации	15
	Умеет распознавать основные виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров	Верно и в полном объеме может распознавать основные виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров	С незначительными замечаниями может распознавать основные виды материалов, применяемых при изготовлении	На базовом уровне, с ошибками может распознавать основные виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров	Не может распознавать основные виды материалов, применяемых при изготовлении потребительских товаров	

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций				Итого
		Высокий (верно и в полном объеме) – 5 б.	Средний (с незначительными замечаниями) - 4 б.	Низкий (на базовом уровне, с ошибками) - 3 б.	Недостаточный (содержит большое количество ошибок, ответ не дан) – 0,5 б.	
	(решение задач, контрольная работа)		потребительских товаров			
	Умеет применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров (решение задач, контрольная работа)	Верно и в полном объеме может применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	С незначительными замечаниями может применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	На базовом уровне, с ошибками может применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	Не может применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	
Владеет						
ОПК-5	Владеет способностью прогнозировать поведение материалов при переработке и эксплуатации (кейс-задачи)	Верно и в полном объеме владеет способностью прогнозировать поведение материалов при переработке и эксплуатации	С незначительными замечаниями владеет способностью прогнозировать поведение материалов при переработке и эксплуатации	На базовом уровне, с ошибками владеет способностью прогнозировать поведение материалов при переработке и эксплуатации	Не владеет способностью прогнозировать поведение материалов при переработке и эксплуатации	10
	Владеет навыками применения знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров (кейс-задачи)	Верно и в полном объеме владеет навыками применения знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	С незначительными замечаниями владеет навыками применения знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	На базовом уровне, с ошибками владеет навыками применения знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	Не владеет навыками применения знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	
	Всего					40

Шкала оценивания:

Оценка	Баллы	Уровень сформированности компетенции
отлично	35-40	высокий
хорошо	29-34	хороший
удовлетворительно	21-28	достаточный
неудовлетворительно	20 и менее	недостаточный

2 Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации

2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о материалах и их свойствах. Виды и классификация применяемых материалов.
2. Закономерности формирования структуры материала. Атомно-кристаллическое строение металлов.
3. Дефекты кристаллического строения металлов
4. Энергетические условия процесса кристаллизации
5. Механизм процесса кристаллизации
6. Аморфное состояние металлов
7. Реальная форма кристаллических образований
8. Изменения структуры и свойств металлов при пластической деформации. Рекристаллизация
9. Физико-химические характеристики твёрдых материалов.
10. Физико-химические характеристики жидких материалов.
11. Теплопроводность материалов
12. Электропроводность. Факторы, влияющие на электропроводность твёрдых проводников.
13. Магнитные свойства материалов
14. Химическая стойкость материалов
15. Коррозионная стойкость материалов
16. Упругое поведение твердых тел. Пластическое поведение твердых тел.
17. Методы определения механических свойств материалов.
18. Пути повышения прочности материалов.
19. Технологические свойства конструкционных материалов
20. Технологические особенности некоторых материалов
21. Эксплуатационные свойства материалов
22. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам
23. Конструкционная прочность материалов и критерии ее оценки
24. Методы повышения конструкционной прочности
25. Классификация конструкционных материалов

26. Классификация конструкционных сталей
27. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей
28. Углеродистые стали
29. Легированные стали
30. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием
31. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью
32. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами
33. Медные сплавы
34. Виды изнашивания
35. Закономерности изнашивания деталей, образующих пары трения, и пути уменьшения их износа
36. Материалы с высокой твердостью поверхности
37. Антифрикционные материалы
38. Фрикционные материалы
39. Рессорно-пружинные стали
40. Пружинные материалы приборостроения
41. Сплавы на основе алюминия
42. Сплавы на основе магния
43. Титан и сплавы на его основе
44. Бериллий и сплавы на его основе
45. Коррозионно-стойкие материалы
46. Жаростойкие и жаропрочные материалы
47. Хладостойкие материалы
48. Радиационно-стойкие материалы
49. Состав, классификация и свойства пластмасс
50. Термопластичные пластмассы
51. Терморезистивные пластмассы
52. Газонаполненные пластмассы
53. Технично-экономическая эффективность применения пластмасс
54. Общие сведения, состав и классификация резин
55. Резины общего назначения
56. Резины специального назначения
57. Общие сведения, состав и классификация клеев
58. Виды и характеристика органических и неорганических клеев
59. Назначение, требования, классификация герметиков. Характеристика различных видов герметиков.
60. Общие сведения, состав и классификация лакокрасочных материалов. Сравнительные свойства лакокрасочных покрытий.
61. Основные виды, обозначение и свойства лакокрасочных материалов.
62. Технология нанесения лакокрасочного материала.
63. Природные каменные материалы: определение, классификация и свойства

64. Каменное литьё
65. Основные сведения о древесине: определение, классификация и свойства
66. Виды заготовок из древесины
67. Классификация керамических изделий. Свойства керамических материалов
68. Классификации стекла как конструкционного материала. Виды изделий из стекла
69. Ситаллы (стеклокристаллические материалы)
70. Введение
71. Классификация композиционных материалов и перспективы развития
72. Применяемые волокна и требования к ним
73. Матричные материалы
74. Виды металлических композиционных материалов
75. Свойства металлических композиционных материалов
76. Применение металлических композиционных материалов
77. Свойства полимерных композиционных материалов
78. Полимерные связующие
79. Виды полимерных композиционных материалов
80. Основные характеристики и свойства керамических композиционных материалов
81. Применение керамических композиционных материалов
82. Дисперсионно-упрочненные сплавы
83. Термическая обработка металлов и сплавов. Определения и классификация
84. Химико-термическая и термомеханическая обработка металлов и сплавов
85. Термическая обработка сплавов цветных металлов
86. Основы обработки металлов резанием
87. Обработка материалов шлифованием
88. Характеристика методов сверления, зенкерования и развертывания
89. Классификация способов обработки давлением.
90. Прокатка и прессование металла.
91. Ковка и штамповка металла.
92. Высокоэнергетическая индукционная обработка.
93. Лазерная обработка материалов.
94. Электронно-лучевые технологии обработки материалов.

Типовые контрольные задания:

1. В чем сущность металлического типа связи?
2. Каковы свойства металлов и чем они определяются?
3. Перечислите типы кристаллических решеток.

4. Что такое элементарная ячейка?
5. Что такое полиморфизм?
6. Что такое параметр кристаллической решетки, плотность упаковки и координационное число?
7. Перечислите типы кристаллических дефектов.
8. Агрегатные и фазовые состояния.
9. Понятия кристаллического и аморфного состояния.
10. Физико-химические связи в веществе.
11. Охарактеризуйте физико-химические свойства твёрдых материалов.
12. Охарактеризуйте физико-химические свойства жидких материалов.
13. Дайте определение теплопроводности материалов.
14. Что называется электропроводностью. Какие факторы влияют на электропроводность твёрдых проводников.
15. Перечислите магнитные свойства материалов
16. Дайте определение и охарактеризуйте химическую стойкость материалов
17. Дайте определение и охарактеризуйте коррозионную стойкость материалов
18. Приведите марку стали для инструмента, используемого при обработке изделий на больших скоростях резания. Каково основное достоинство таких сталей?
19. Приведите по 1-2 марки инструментальных сталей для холодного и горячего деформирования металлов, расшифруйте их.
20. Какие основные требования предъявляются к конструкционным и инструментальным сталям?
21. Привести, руководствуясь маркой, химический состав указанных сталей, применяемых для деталей судовых технических средств, а также марок сталей: 37X12H8ГМФБ, 10XСНД, ЕВ6, 09Г2, 65С2ВА, У13А, 09X15Н8Ю, 60С2
22. Как классифицируются легированные стали по структуре в отожженном и нормализованном состояниях?
23. Какие характерные дефекты имеют место в легированных сталях?
24. Почему легированные стали при одном и том же количестве углерода имеют более высокие механические свойства, чем углеродистые?
25. Какой основной принцип заложен в основу маркировки легированных сталей?
26. Какие элементы способствуют повышению ударной вязкости в легированных сталях?
27. Как влияют легирующие элементы на положение критических точек в стали и точки E и S диаграммы Fe-C?
28. Как влияют на свойства стали хром, никель и вольфрам и почему это сочетание является оптимальным для определенных условий работы судовых деталей?

29. Какие основные фазы и как они определяются в легированных сталях?

30. Какие фазы лежат в основе нержавеющей, инструментальной и конструкционных сталей?

31. Как классифицируются легированные стали по назначению и содержанию легирующих элементов?

32. Что называют горной породой? Как классифицируются горные породы по условиям их образования?

33. Какие минералы придают горным породам высокую вязкость и прочность, долговечность?

34. Какими основными свойствами и признаками характеризуют минералы и горные породы?

35. Назовите горные породы, применяемые для производства минеральных вяжущих.

36. Положительные и отрицательные качества древесины как конструкционного материала ?

37. Что понимают под макроструктурой древесины ?

38. Что называют микроструктурой древесины и что она из себя представляет?

39. Перечислите важнейшие физические свойства древесины.

40. В каком виде находится влага в древесине и как она влияет на ее физико-механические свойства?

Образцы тестовых заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы:

1. Температура плавления полиэтилен НД (низкого давления)

а: 115 °С

б: 135 °С

в: 155 °С

2. Температура плавления полиэтиленВД (высокого давления)

а: 115 °С

б: 135 °С

в: 155 °С

3. Прочность фторопласта-3 лежит в пределах

а: 35-45МПа

б: 14-35Мпа

в: 20-45 МПа

4. Для изготовления деталей приборов и конструкций повышенной жесткости при средних нагрузках применяют...

а: полистирол
б: фторопласт
в: полипропилен

5. Для изготовления листов, плёнок, лент применяют...

а: полистирол
б: фторопласт
в: полиэтилен

6. Для изготовления деталей, работающих с водой применяют...

а: полистирол
б: фторопласт
в: полиэтилен

7. Устойчив к действию слабых кислот и масел...

а: полистирол
б: фторопласт
в: поликарбонат

8. К порошковым терморезистивным пластмассам относится...

а: графит
б: бумага
в: асбестовая ткань

9. К слоистым терморезистивным пластмассам относится...

а: графит
б: целлюлоза
в: асбестовая ткань

Литература для подготовки к экзамену:

а) основная литература:

1. Материаловедение: Учебник / Черепахин А.А., Смолькин А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/550194>

в) дополнительная литература:

1. Материаловедение: Учебное пособие / Давыдова И. С., Максина Е. Л. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 228 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536942>

2. Материаловедение: Учебное пособие/Стуканов В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/508597>

Промежуточная аттестация

2.2. Комплект экзаменационных билетов для проведения промежуточной аттестации

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Направленность: «Экспертиза качества и безопасности товаров»

Дисциплина: Материаловедение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. По диаграмме состояния системы «свинец-сурьма». Указать линии ликвидус и солидус, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 50% Sb, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 300°C, для сплава находящегося на линии 70% Sb, если общая масса сплава составляет 0,78 кг.

2. Твердость малоуглеродистой стали равна 180 НВ. Чему примерно равен предел прочности этой стали? Как можно, используя эту информацию, определить марку стали по ГОСТ 1050 – 88?

3. Для изготовления шатуна компрессора требуется сталь, имеющая такие механические свойства: $\sigma_B = 500$ МПа, $\delta = 35$ %. К какой группе сталей по назначению должна принадлежать эта сталь, сколько в ней углерода, как она маркируется?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. По диаграмме состояния системы «медь-серебро». Указать линии ликвидус и солидус, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 80% Ag построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 900°C, для сплава находящегося на линии 80% Ag, если общая масса сплава составляет 0,5 кг.

2. Какие прочностные свойства металла определяют при испытании растяжением? В чем различие при обработке результатов испытания образцов из низко – и высокоуглеродистой стали?

3. Для изготовления молотка необходима сталь, имеющая в отожженном состоянии твердость по Бринеллю 2000 МПа. К какой группе сталей по назначению должна принадлежать эта сталь, сколько в ней углерода, как она маркируется?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. По диаграмме состояния системы «свинец - олово». Указать линии ликвидус и солидус, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 50% Sb, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 250°C, для сплава находящегося на линии 20% Sb, если общая масса сплава составляет 0,37 кг.

2. Какие пластические свойства металла определяют при испытании растяжением? Как влияют абсолютные размеры образцов на численные значения характеристик пластичности? Обоснуйте свою точку зрения.

3. Для изготовления емкости холодной штамповкой требуется сталь с относительным удлинением не ниже 45%. Определите примерное содержание углерода в подходящей для этой цели стали, ее марку по ГОСТ 1050-88 и прочностные характеристики в отожженном состоянии.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. По диаграмме состояния системы «цинк - олово». Указать линии ликвидус и солидус, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 40% Zn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 300°C, для сплава находящегося на линии 70% Zn, если общая масса сплава составляет 0,78 кг.

2. Дайте определение физического σ_T и условного $\sigma_{0,2}$ предела текучести. В каких случаях определяется та или иная прочностная характеристика?

3. Из прочностных расчетов получено, что для изготовления вала необходима сталь с пределом прочности $\sigma_B = 450$ МПа и относительным удлинением $\delta = 35$ %. На складе завода имеется сталь марок 10, 20, 30, 45. Какие из перечисленных сталей отвечают требованиям, предъявляемым к механическим свойствам материала вала?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. По диаграмме состояния системы «цинк - олово». Указать линии ликвидус и солидус, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 40% Zn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 300°C, для сплава находящегося на линии 70% Zn, если общая масса сплава составляет 0,78 кг.

2. Сравните методы измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу с точки зрения универсальности. Как, имея в распоряжении твердомер, определить примерно прочность отожженной стали?

3. Расшифруйте марку стали и укажите примерную область ее применения:

1). Ст3; 2). У8; 3). 40; 4). 40Х; 5). ШХ15; 6). Р18; 7). 40Х13; 8). 12Х18Н10Т; 9). 50ХФА; 10). 20Л.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. При испытании «десятикратных» образцов диаметром 6мм для среднеуглеродистой стали получено относительное удлинение $\delta_{10}=10\%$.

Пересчитайте δ_{10} в δ_5 , если известно, что 30% удлинения «десятикратного» и 46% - «пятикратного» образца локализовано в шейке, т. е. $\Delta l_{ш}/\Delta l_{10}=0,3$ и $\Delta l_{ш}/\Delta l_5=0,46$.

2. Определить низшую теплоту сгорания рабочего топлива, если известны его высшая теплота сгорания Q_B и содержание водорода H^P и воды W^P . Как производится определение теплоты сгорания топлива опытным путем?

Исходные данные:

Высшая теплота сгорания топлива Q_B , кДж/кг: 38600

Содержание водорода в топливе H^P , %: 15,05

Содержание воды в топливе W^P , %: 0,40

3. Расшифруйте марку стали и укажите примерную область ее применения:

1). Ст5; 2). У10А; 3). 45Х; 4). 45; 5). ШХ15СГ; 6). Р9; 7). 30Х13; 8). 08Х18Г8НТ; 9). 60Г; 10). 50Л.

Промежуточная аттестация
Комплект тестовых заданий для проведения экзамена по дисциплине

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение
Направленность: «Экспертиза качества и безопасности товаров»
Дисциплина: Материаловедение

Тестовые задания для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Кристаллической решеткой называется:
 - a) воображаемая пространственная сетка, в узлах которой располагаются атомы, образующие металл;
 - b) наименьший объем кристалла, дающий представление об атомной структуре металла в любом его объеме;
 - c) физическая реальность строения кристалла;
 - d) взаимодействие атомов, в процессе которого происходит перестройка электронных оболочек связывающихся атомов

2. Параметры кристаллической решетки определяются:
 - a) количество атомов, находящихся на наиболее близком и равном расстоянии от любого выбранного атома в решетке;
 - b) количеством атомов, приходящихся на одну элементарную ячейку в решетке;
 - c) длины ребер элементарной ячейки и углы между ними;
 - d) отношением объема, занятого атомами, ко всему объему решетки

3. Точечными дефектами кристаллической решетки называются:
 - a) микропустоты и включения другой фазы;
 - b) дефекты, размеры которых во всех трех измерениях не превышают одного или нескольких межатомных расстояний
 - c) нарушения периодичности решетки в одном направлении много дальше, чем в двух других;
 - d) дефекты, возникающие на границах между зернами

4. Линейными дефектами кристаллической решетки называются:
 - a) микропустоты и включения другой фазы;

b) дефекты, размеры которых во всех трех измерениях не превышают одного или нескольких межатомных расстояний

c) нарушения периодичности решетки в одном направлении много дальше, чем в двух других;

d) дефекты, возникающие на границах между зернами

5. Объемными дефектами кристаллической решетки называются:

a) микропустоты и включения другой фазы;

b) дефекты, размеры которых во всех трех измерениях не превышают одного или нескольких межатомных расстояний

c) нарушения периодичности решетки в одном направлении много дальше, чем в двух других;

d) дефекты, возникающие на границах между зернами

6. Поверхностными дефектами кристаллической решетки называются:

a) микропустоты и включения другой фазы;

b) дефекты, размеры которых во всех трех измерениях не превышают одного или нескольких межатомных расстояний

c) нарушения периодичности решетки в одном направлении много дальше, чем в двух других;

d) дефекты, возникающие на границах между зернами

7. Вакансией в кристаллической решетке называется:

a) вакантные узлы кристаллической решетки;

b) наличие в кристаллической решетке лишней атомной полуплоскости;

c) линия дислокации, параллельная вектору сдвига;

d) дефект упаковки

8. Краевой дислокацией в кристаллической решетке называется:

a) вакантные узлы кристаллической решетки;

b) наличие в кристаллической решетке лишней атомной полуплоскости;

c) линия дислокации, параллельная вектору сдвига;

d) дефект упаковки

9. Винтовой дислокацией в кристаллической решетке называется:

a) вакантные узлы кристаллической решетки;

b) наличие в кристаллической решетке лишней атомной полуплоскости;

c) линия дислокации, параллельная вектору сдвига;

d) дефект упаковки

10. Природными материалами называются:

- a) материалы, не встречающиеся в природе, но сделанные наподобие природных;
- b) естественные материалы, находящиеся в природе;
- c) материалы, полученные на основе синтеза сложных веществ из более простых

11. Искусственными материалами называются:

- a) материалы, не встречающиеся в природе, но сделанные наподобие природных;
- b) естественные материалы, находящиеся в природе;
- c) материалы, полученные на основе синтеза сложных веществ из более простых

12. Синтетическими материалами называются:

- a) материалы, не встречающиеся в природе, но сделанные наподобие природных;
- b) естественные материалы, находящиеся в природе;
- c) материалы, полученные на основе синтеза сложных веществ из более простых

Тестовые задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ:

1. Укажите марку качественной, конструкционной стали

- a) сталь 30
- b) Ст3
- c) У7А

2. Количество углерода, находящегося в ферритном сером чугуна в связанном состоянии

- a) менее 0,02 %
- b) 0,8 %
- c) 2,14 %

3. Два трехфазных превращения проходят в сплавах содержащих ... углерода (по массе в процентах)

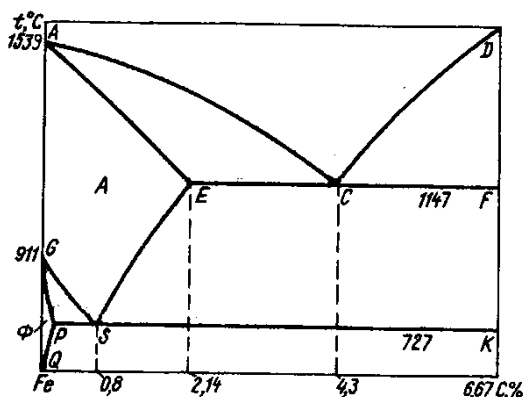
- a) менее 0,8
- b) более 2,14
- c) около 0,006

4. Одно трехфазное превращение проходит в сплавах, содержащих ... углерода (по массе в процентах)

- a) более 0,8

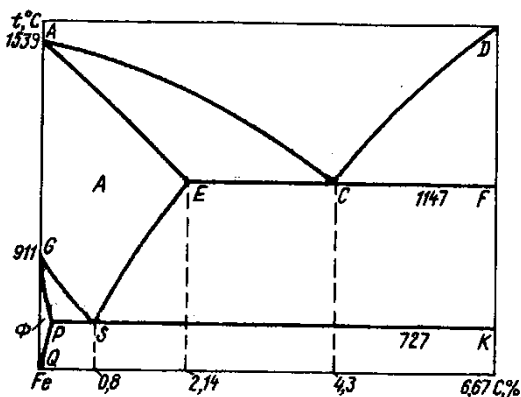
- b) более 2,14
- c) 0,02-2,14

5. Эвтектоидная реакция протекает на участке диаграммы железо-цементит ...



- a) в области *QPSKL*
- b) в области *SECFK*
- c) на линии *ECF*.
- d) на линии *PSK*

6. Эвтектическая реакция протекает на участке диаграммы железо-цементит

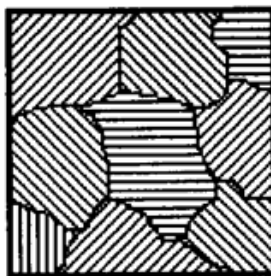


- a) в области *QPSKL*
- b) в области *SECFK*
- c) на линии *ECF*.
- d) на линии *PSK*

7. На диаграмме железо-углерод на линии *НВ*

- a) исчезают кристаллы 5-феррита
- b) образование перлита
- c) перитектическая реакция
- d) завершается кристаллизация доэвтектоидных сталей

8. На рисунке представлена схема структуры стали. Это сталь...



- a) техническое железо
- b) эвтектоидная
- c) заэвтектоидная
- d) доэвтектоидная

9. На рисунке представлена схема структуры доэвтектоидной стали. Структурная составляющая, помеченная знаком вопроса называется...



- a) феррит
- b) аустенит
- c) вторичный цементит
- d) перлит

10. Чугунами называются железоуглеродистые сплавы...

- a) содержащие углерода более 0,8 %
- b) содержащие углерода более 4,3 %
- c) содержащие углерода более 0,02 %
- d) содержащие углерода более 2,14 %

11. Белым называется чугун...

- a) в котором весь углерод или часть его содержится в виде графита
- b) в котором весь углерод находится в химически связанном состоянии
- c) в котором металлическая основа состоит из феррита
- d) в котором наряду с графитом содержится ледебурит

2.3. Критерии оценки для проведения экзамена по дисциплине

После завершения тестирования на экзамене на мониторе компьютера высвечивается результат – процент правильных ответов. Результат переводится в баллы и суммируется с текущими семестровыми баллами.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине, предусматривающей в качестве формы промежуточной аттестации экзамен, включают две составляющие.

Первая составляющая – оценка регулярности и своевременности качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение семестра (сумма не более 60 баллов).

Вторая составляющая – оценка знаний студента на экзамене (не более 40 баллов).

Перевод полученных итоговых баллов в оценки осуществляется по следующей шкале:

- с 86 до 100 баллов – «отлично»;
- с 71 до 85 баллов – «хорошо»;
- с 50 до 70 баллов – «удовлетворительно»

Если студент при тестировании отвечает правильно менее, чем на 50 %, то автоматически выставляется оценка «неудовлетворительно» (без суммирования текущих рейтинговых баллов), а студенту назначается переэкзаменовка в дополнительную сессию.

2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине

Общая процедура оценивания определена Положением о фондах оценочных средств.

1. Процедура оценивания результатов освоения программы дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности общепрофессиональной компетенции студента, уровней обученности: «знать», «уметь», «владеть».

2. При сдаче экзамена/зачета:

– профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, при выполнении тестовых заданий, практических работ;

– степень владения профессиональными умениями, уровень сформированности компетенций (элементов компетенций) – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

3. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в баллах. Общее количество баллов складывается из следующего:

- до 60% от общей оценки за выполнение практических заданий,
- до 30% оценки за ответы на теоретические вопросы,
- до 10% оценки за ответы на дополнительные вопросы.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение
Направленность «Экспертиза качества и безопасности товаров»

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине «Материаловедение»

Тема 7. Технологии обработки материалов

Билет 1

1. Выберите и обоснуйте материал для изготовления следующих деталей:

- а) ось тяжелонагруженного редуктора;
- б) ножовка по дереву;
- в) отливка из латуни.

2. Образцы стали с содержанием углерода 0,4 % закалены один от 750 °С другой от 850 °С. объяснить, какой из образцов будет более хрупким и почему.

3. Расшифровать марку стали 25ХГСА. Укажите область ее применения и стандартную термообработку для получения максимальных свойств.

Билет 2

1. Выберите и обоснуйте материал для изготовления следующих деталей:

- а) крепежный болт;
- б) лопатка газовой турбины;
- в) штамповка из латуни.

2. Сталь 45 и У12 закалены от температуры 770 °С. Объясните почему сталь 45 имеет после закалки более низкую твердость, чем сталь У12.

3. Расшифруйте марку стали 5ХНВ. Укажите область ее применения и стандартную термообработку для получения максимальных свойств.

Билет 3

1. Выберите и обоснуйте материал для изготовления следующих деталей:

- а) шестерня коробки скоростей;
- б) корпус ванны для изготовления мыла;
- в) втулка подшипника скольжения.

2. Объясните почему сталь У7 при закалке в воде подвержена сильному короблению и трещинообразованию. Есть ли возможность устранения подобных дефектов?

3. Расшифруйте марку стали 30Х13. Укажите область ее применения и стандартную термообработку для получения максимальных свойств.

Билет 4

1. Выберите и обоснуйте материал для изготовления следующих деталей:

- а) зубчатое колесо редуктора;
- б) подшипник качения;
- в) поршень двигателя внутреннего сгорания.

2. Выберите оптимальную температуру нагрева под закалку для стали 50. Рассчитайте критическую скорость закалки и выберите охлаждающую среду для получения мартенсита (вода, масло, воздух).

3. Расшифруйте марку стали 7ХГ2Ф3М. Укажите область ее применения и стандартную термообработку для получения максимальных свойств.

Билет 5

1. Выберите и обоснуйте материал для изготовления следующих деталей:

- а) коленвал двигателя внутреннего сгорания;
- б) фреза для обработки латуни;
- в) станина станка.

2. Два образца стали 45 имеют различную твердость 50 HRC и 25 HRC. Охарактеризуйте примерную микроструктуру и режим термической обработки, при которой такая твердость может быть получена для каждого образца.

3. Расшифруйте марку стали Х6ВФ. Укажите область ее применения и стандартную термообработку для получения максимальных свойств.

Билет 6.

1. Приведите примеры наноизделий
2. Приведите примеры микроизделий
3. Нанотехнологии и их применение

Билет 7.

1. Классификация микроизделий
2. Приведите примеры наноматериалов
3. Расскажите о нанотрубках

Билет 8.

1. Стекла – это материалы по структуре (однофазные, многофазные, равновесные, неравновесные)
2. Отличительные особенности фуллеренов, фуллеритов, нанотрубок
3. Что собой представляют фуллерены

Билет 9.

1. Основные области применения наноматериалов
2. Свойства нано структурных объемных материалов
3. Композиты на основе наноматериалов

Билет 10

1. Свойства, отличающие инструментальные материалы от материалов, изготовленных по нанотехнологиям.
2. Использование нанотехнологий в авиации, космической технике
3. Применение наноматериалов в электронной технике

Билет 11

1. Защита материалов от ударов, механических воздействий, обладающие водо- и маслоотталкивающими свойствами
2. Изготовление имплантантов по нанотехнологиям
3. Основные свойства наноматериалов на основе нанопорошков

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показал высокий уровень сформированности компетенции, верно и в полном объеме показал глубокие исчерпывающие знания всего программного материала по дисциплине, понимание сущности проблемы; дал логически последовательные, содержательные, полные правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета, дополнительные вопросы; использовал в необходимой мере в ответах на вопросы материалы всей рекомендуемой литературы.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показал средний уровень сформированности компетенции, с незначительными замечаниями показал твердые и достаточно полные знания всего программного материала по дисциплине. Дал последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показал низкий уровень сформированности компетенции, на базовом уровне с ошибками показал знание и понимание предмета; дал правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных

положений при наводящих вопросах экзаменатора; при наличии ошибок в чтении и изображении схем процессов; при ответах на вопросы основная рекомендованная литература использована недостаточно.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он показал недостаточный уровень сформированности компетенции, дал неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, сделал большое количество ошибок в ответе, не понимает сущности излагаемых вопросов; дает неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Вопросы для коллоквиумов, опросов, собеседования

по дисциплине «Материаловедение»

Тема 6. Композиционные материалы (КМ)

1. Виды металлических композиционных материалов: их состав и применение.
2. Основные свойства металлических композиционных материалов.
3. Характеристика физических свойств МКМ.
4. Основные механические свойства металлических композиционных материалов.
5. Основные свойства полимерных композиционных материалов.
6. Полимерные связующие, применяемые в качестве матрицы для композиционных материалов.
7. Виды полимерных композиционных материалов и области их применения.

Тема 7. Технологии обработки материалов

1. Новое в лазерной технологии.
2. Обработка металлических материалов электронными пучками.
3. Плазменная обработка металлических материалов.
4. Особенности материалов с ЭПФ (эффектом памяти формы).
5. Способы получения материалов с «памятью» формы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показал высокий уровень сформированности компетенции, верно и в полном объеме показал глубокие исчерпывающие знания всего программного материала по дисциплине, понимание сущности проблемы; дал логически последовательные, содержательные, полные правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета, дополнительные вопросы; использовал в необходимой мере в ответах на вопросы материалы всей рекомендуемой литературы.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показал средний уровень сформированности компетенции, с незначительными замечаниями показал твердые и достаточно полные знания всего программного материала по дисциплине. Дал последовательные, правильные, конкретные ответы на

поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показал низкий уровень сформированности компетенции, на базовом уровне с ошибками показал знание и понимание предмета; дал правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора; при наличии ошибок в чтении и изображении схем процессов; при ответах на вопросы основная рекомендованная литература использована недостаточно.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он показал недостаточный уровень сформированности компетенции, дал неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, сделал большое количество ошибок в ответе, не понимает сущности излагаемых вопросов; дает неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кейс-задачи

по дисциплине «Материаловедение»

Кейс-задача 1: «Металлические композиционные материалы»

Группа студентов делится на 2 подгруппы, каждая из которых представляет свой композиционный материал. Последние могут отличаться по типу, по виду наполнителя или матрицы. Представляемый материал описывается по структуре, свойствам и предлагается для определенного назначения.

Данный материал обсуждается и сравнивается с другим материалом, который представляет вторая часть студентов. В «споре рождается истина», то есть определяется лучший материал, или область применения, где могут быть использованы оба материала. Выясняются преимущества и недостатки материалов.

Таким образом, происходит одновременно и изучение и закрепление теоретического материала. Представленные доклады и презентации обсуждаются в группе, задаются вопросы.

Изучаются металлические композиционные материалы (МКМ). Дается определение композиционного материала. Особенности МКМ. Показываются виды композиций (нульмерные, одномерные, двумерные, трехмерные). Виды матриц. Виды наполнителей. Принципы выбора и назначение матрицы и наполнителя.

Рассматриваются МКМ, их структура, особые свойства, области применения.

Рассказывается об особенностях получения изделий из МКМ, их основные свойства, благодаря которым эти материалы нашли применение в технике и промышленности.

Особое внимание обращается на создание композиций с заданными свойствами по требованию различных предприятий и организаций.

Кейс-задача 2: «Полимерные композиционные материалы»

Группа студентов делится на 2 подгруппы, каждая из которых представляет свой композиционный материал. Последние могут отличаться по типу, по виду наполнителя или матрицы. Представляемый материал описывается по структуре, свойствам и предлагается для определенного назначения.

Данный материал обсуждается и сравнивается с другим материалом, который представляет вторая часть студентов. В «споре рождается истина», то есть определяется лучший материал, или область применения, где могут быть использованы оба материала. Выясняются преимущества и недостатки материалов.

Таким образом, происходит одновременно и изучение и закрепление теоретического материала. Представленные доклады и презентации обсуждаются в группе, задаются вопросы.

Изучаются полимерные композиционные материалы (ПКМ). Дается определение композиционного материала. Особенности МКМ. Показываются виды композиций (нульмерные, одномерные, двумерные, трехмерные). Виды матриц. Виды наполнителей. Принципы выбора и назначение матрицы и наполнителя.

Рассматриваются ПКМ, их структура, особые свойства, области применения.

Рассказывается об особенностях получения изделий из ПКМ, их основные свойства, благодаря которым эти материалы нашли применение в технике и промышленности.

Особое внимание обращается на создание композиций с заданными свойствами по требованию различных предприятий и организаций.

Критерии оценки:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Качество доклада: - производит выдающееся впечатление, четко выстроен, рассказывается, объясняется суть работы; - рассказывается, но не объясняется суть работы; - зачитывается.	5 3-4 1-2
2.	Использование демонстрационного материала: - автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; - представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.	5 3-4 1-2
3.	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы.	5 3-4 1-2
4.	Владение научным и специальным аппаратом: - показано владение специальным аппаратом; - использованы общенаучные и специальные термины; - показано владение базовым аппаратом.	5 3-4 1-2
5.	Четкость выводов: - полностью характеризуют работу; - нечетки; - имеются, но не доказаны.	5 3-4 1-2
В среднем 5 - 1		

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Комплект разноуровневых задач

по дисциплине «Материаловедение»

А. ЗАДАЧИ РЕПРОДУКТИВНОГО УРОВНЯ

Задача 1. Технологическая операция - термическая обработка состоит из трёх основных переходов: нагрев до определённой температуры, выдержка при этой температуре и охлаждение с определенной скоростью.

Поясните, как различаются виды термической обработки по температуре нагрева? Свою точку зрения проиллюстрируйте с помощью диаграммы состояния «Fe – Fe₃C».

Задача 2. Технологическая операция - термическая обработка состоит из трех основных переходов: нагрев до определенной температуры, выдержка при этой температуре и охлаждение с определенной скоростью.

Поясните, как различаются виды термической обработки, предполагающие охлаждение из аустенитного состояния? Свою точку зрения проиллюстрируйте с помощью «С – диаграмм».

Задача 3. Повышение твердости стали при закалке связано с мартенситным превращением аустенита. Что такое мартенсит? В чем отличие мартенситного и перлитного превращений?

Задача 4. Для закаленной стали применяют отпуск. Какова цель проведения такой технологической операции? Какие превращения, приводящие к изменению свойств металла, происходят в закаленной стали при отпуске?

Задача 5. Какая термическая обработка изделий применяется после холодной пластической деформации для устранения наклёпа металла?

Задача 6. В чем заключается сущность термообработки, именуемой улучшением? Для каких деталей она применяется и почему?

Задача 7. Максимальная твердость после закалки у доэвтектоидных сталей достигается при закалке из аустенитного состояния (полная закалка), а у заэвтектоидных – при закалке из аустенито – цементитного состояния

(неполная закалка). Поэтому неполная закалка доэвтектоидных сталей и полная заэвтектоидных не практикуется.

Объясните данное обстоятельство с точки зрения структурных особенностей доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей, проиллюстрируйте свою точку зрения по диаграмме «Fe - Fe₃C».

Задача 8. Как изменяются механические свойства сталей (σ_B , $\sigma_{0,2}$, δ , КСЧ) с повышением температуры отпуска? Почему характеристики прочности и пластичности (вязкости) с повышением температуры отпуска изменяются по-разному?

В. ЗАДАЧИ РЕКОНСТРУКТИВНОГО УРОВНЯ

Задача 1. Определить минутную подачу резца s_m (мм/мин) при обтачивании на токарном станке заготовки диаметром D (мм) со скоростью резания v (м/мин) и подачей резца за один оборот заготовки s (мм/об).

	D	v	s	№ вар	D	v	s
1	140	88	0,61	11	37	233	0,61
2	37	233	0,43	12	90	177	0,43
3	90	177	0,87	13	120	119	0,87
4	120	119	0,70	14	72	280	0,70
5	72	280	0,78	15	64	200	0,78
6	64	200	0,17	16	160	80	0,17
7	160	80	0,3	17	54	170	0,3
8	54	170	0,95	18	43	216	0,95
9	43	216	0,23	19	210	133	0,23
10	210	133	0,52	20	140	88	0,52

Задача 2. Определить глубину резания t_1 , t_2 при обтачивании заготовки диаметром D_0 (мм) на токарном станке в два перехода. При переходе предварительной обработки заготовка обтачивается до D_1 (мм), а при окончательной обработке до D_2 (мм).

№ вар	D ₀	D ₁	D ₂	№ вар	D ₀	D ₁	D ₂
1	188	182	180	11	200	194	192
2	67	61,5	60	12	79	73,5	72
3	56	51	50	13	68	63	62
4	120	114	112	14	132	126	124
5	95	88,5	87	15	107	100,5	99
6	87	81,5	80	16	99	93,5	92
7	216	208	206	17	218	220	218
8	50	43,5	42	18	62	55,5	54
9	140	132	130	19	152	144	142
10	73	66,5	65	20	85	78,5	77

Задача 3. Определить основное время T_0 при продольном обтачивании на проход заготовки диаметром D_0 (мм) до диаметра D_1 (мм) на длине l (мм). Частота вращения шпинделя n (об/мин); подача резца s (мм/об).

Обтачивание проводится за один проход. Главный угол резца в плане φ (град). Перебег резца $\Delta= 1...3$ мм. Начертить схему обработки поверхности.

№ вар	D ₀	D ₁	l	s	n	φ
1	54	50	200	0,32	1000	45
2	118	110	350	0,52	315	60
3	80	75	130	0,43	800	90
4	72	71	60	0,21	1250	30
5	90	82	150	0,57	630	60
6	43	40	55	0,26	1600	45
7	64	60	80	0,34	1000	90
8	37	35	45	0,17	2000	45
9	158	150	480	0,61	250	60
10	142	140	75	0,28	500	30
11	54	50	210	0,32	1000	45
12	118	110	340	0,52	315	60
13	80	75	150	0,43	800	90
14	72	71	70	0,21	1250	30
15	90	82	160	0,57	630	60
16	43	40	60	0,26	1600	45
17	64	60	90	0,34	1000	90
18	37	35	50	0,17	2000	45
19	158	150	450	0,61	250	60
20	142	140	90	0,28	500	30

Задача 4. Определить основное время T_0 при подрезании сплошного торца заготовки диаметром D_0 (мм) на токарном станке за один проход. Припуск на обработку (на сторону) h (мм). Частота вращения шпинделя n (об/мин); подача резца s (мм/об). Резец проходной отогнутый с главным углом в плане $\varphi = 45^\circ$. Перебег резца $\Delta = 1 \dots 3$ мм. Начертить схему обработки поверхности.

№ вар	D_0	h	s	n	№ вар	D_0	h	s	n
1	60	2,5	0,32	1000	11	65	2,5	0,32	1000
2	85	3,0	0,52	800	12	90	3,0	0,52	800
3	30	2,0	0,43	2000	13	38	2,0	0,43	2000
4	120	4,0	0,21	315	14	124	4,0	0,21	315
5	70	3,0	0,57	800	15	80	3,0	0,57	800
6	150	4,0	0,78	500	16	160	4,0	0,78	500
7	45	2,5	0,39	1250	17	55	2,5	0,39	1250
8	100	3,5	0,6	400	18	115	3,5	0,6	400
9	90	3,5	0,57	630	19	110	3,5	0,57	630
10	40	2,5	0,34	1250	20	56	2,5	0,34	1250

С. ЗАДАЧИ ТВОРЧЕСКОГО УРОВНЯ

Задача 1. Известно, что при испытании на растяжение одной партии металла у коротких «пятикратных» образцов относительное удлинение δ_5 (%) всегда больше, чем относительное удлинение длинных «десятикратных» образцов δ_{10} .

Варианты исходных данных для задачи 1.10.

вариант	δ_5	$\delta_{\text{равн.}}$	вариант	δ_5	$\delta_{\text{равн.}}$
1	10	6	11	20	12
2	11	7	12	21	12
3	12	8	13	22	14
4	13	8	14	23	15
5	14	9	15	24	16
6	15	9	16	25	17
7	16	10	17	26	18
8	17	10	18	27	19
9	18	11	19	28	20
10	19	11	20	29	21

Проводили определение пластичности металла на коротких образцах. Пересчитайте значение δ_5 в δ_{10} , если известна равномерная деформация металла $\delta_{\text{равн.}}$ (%) в пределах базовой длины образца.

Пересчет выполнить в предположении, что развитие шейки на обоих видах образцов одинаково. Покажите схематично распределение локальной деформации по базовой длине образца.

Задача 2. Определить усилие деформирования R_d гидравлического ковочного пресса, необходимое для осадки стальной заготовки размерами d_0 (мм), h_0 (мм) до высоты $h_{\text{пок}}$ (мм). Температура окончания осадки $t = 1100$ °С.

Варианты исходных данных

№ вар	Марка стали	d_0	h_0	$h_{\text{пок}}$	№ вар	Марка стали	d_0	h_0	$h_{\text{пок}}$
1	45	1040	2100	950	11	12X18Н12	1040	2100	950
2	40X	1100	2200	970	12	30	1100	2200	970
3	20	1200	2300	1000	13	30ХГС	1200	2300	1000
4	30ХГС	1040	2150	960	14	30	1040	2150	960
5	45	1100	2250	950	15	40X	1100	2250	950
6	40X	1200	2350	970	16	20	1200	2350	970
7	20	1040	2100	1000	17	12X18Н12	1040	2100	1000
8	30ХГС	1100	2200	960	18	30	1100	2200	960
9	45	1200	2300	950	19	40X	1200	2300	950
10	40X	1040	2100	970	20	12X18Н12	1040	2100	970

Задание 3. Определить массу падающих частей G_p молота и число ударов n , необходимых для осадки стальной заготовки с начальными размерами d_0 (мм), h_0 (мм) до высоты $h_{\text{пок}}$ (мм). Расчет G_p выполнить для температуры окончанияковки, расчет n выполнить для средней температурыковки.

№ вар	Марка стали	d ₀	h ₀	h _{пок}	№ вар	Марка стали	d ₀	h ₀	h _{пок}
1	45	100	140	70	11	12X18H12	100	140	70
2	40X	120	300	80	12	30	120	300	80
3	20	150	350	100	13	30ХГС	150	350	100
4	30ХГС	100	150	80	14	30	100	150	80
5	45	120	250	70	15	40X	120	250	70
6	40X	130	200	100	16	20	130	200	100
7	20	110	210	80	17	12X18H12	110	210	80
8	30ХГС	120	250	120	18	30	120	250	120
9	45	130	180	90	19	40X	130	180	90
10	40X	100	150	80	20	12X18H12	100	150	80

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показал высокий уровень сформированности компетенции, верно и в полном объеме показал глубокие исчерпывающие знания всего программного материала по дисциплине, понимание сущности проблемы; дал логически последовательные, содержательные, полные правильные и конкретные ответы на все вопросы.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показал средний уровень сформированности компетенции, с незначительными замечаниями показал твердые и достаточно полные знания всего программного материала по дисциплине, правильное понимание сущности проблемы. Дал последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показал низкий уровень сформированности компетенции, на базовом уровне с ошибками показал знание и понимание сущности проблемы; дал правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он показал недостаточный уровень сформированности компетенции, дал неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, сделал большое количество ошибок в ответе, не понимает сущности излагаемых вопросов; дает неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Темы докладов (презентаций)

по дисциплине «Материаловедение»

1. Основные свойства полимерных композиционных материалов.
2. Полимерные связующие, применяемые в качестве матрицы для композиционных материалов.
3. Виды полимерных композиционных материалов и области их применения.
4. Виды металлических композиционных материалов: их состав и применение.
5. Основные свойства металлических композиционных материалов.
6. Характеристика физических свойств МКМ.
7. Основные механические свойства металлических композиционных материалов.
8. Новое в лазерной технологии.
9. Обработка металлических материалов электронными пучками.
10. Плазменная обработка металлических материалов.
11. Особенности материалов с ЭПФ (эффектом памяти формы).
12. Способы получения материалов с «памятью» формы.

Краткие рекомендации к выполнению:

Прежде чем писать доклад на выбранную тему, студент согласовывает ее с преподавателем, составляет план доклада. Затем изучает закрепленную за ним тему по учебным пособиям, другим литературным источникам, конспектам лекций.

Требования к оформлению

Доклад (реферат) выполняется студентом самостоятельно в отдельной папке с титульным листом на стандартных листах формата А4, шрифт Times New Roman, кегель 14, интервал – 1,5, поля: верхнее, нижнее – 2,0; слева – 3,0; справа – 1,0. Форматирование по ширине. Отступ первой строки - 1,25.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если доклад носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный анализ теории по выбранному вопросу, проведен анализ точек зрения различных авторов или литературных источников, логично и последовательно изложен материал, сделаны соответствующие выводы.

- оценка «незачтено» выставляется студенту, если доклад не отвечает основным требованиям, имеет поверхностный анализ и недостаточный уровень самостоятельности студента, материал изложен непоследовательно.

2. Материалы для проведения текущей аттестации
Текущая аттестация

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Комплект заданий для проведения текущей аттестации
(в форме контрольной работы)

по дисциплине «Материаловедение»

Тема 4. Металлические материалы, применяемых при изготовлении потребительских товаров

Стали, обеспечивающее жесткость, статическую и циклическую прочность

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы
2. По индивидуальному заданию (табл.1) расшифровать марки чугунов, заполнить таблицу 2

Таблица 1

№ варианта	Марки сплавов для изучения
------------	----------------------------

Таблица 2 - Результаты работы по классификации и маркировке чугунов

Марка материала	Наименование материала	Расшифровка материала	Назначение материала
-----------------	------------------------	-----------------------	----------------------

Укажите процентное содержание углерода в чугуне?

Номера вариантов ответов				
1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
От 2,0 до 6,67%	От 1,2 до 4,5%	От 3,0 до 7,67%	От 1,5 до 4,5%	От 1,0 до 4,3%

Варианты индивидуальных заданий

№ варианта	Марки сплавов для изучения			
1	СЧ44-64;	ВЧ38-17	КЧ60-3	АЧС1
2	СЧ12-28	ВЧ42-12	КЧ30-6	АЧВ1
3	СЧ15-32	ВЧ45-5	КЧ63-2	АЧС2
4	СЧ18-36	ВЧ50-2	КЧ50-4	АЧВ2
5	СЧ21-40	ВЧ60-2	КЧ45-6	АЧС3
6	СЧ24-44;	ВЧ70-3	КЧ35-10	АЧК1
7	СЧ28-48;	ВЧ80-3	КЧ33-8	АЧК2
8	СЧ32-52;	ВЧ100-4	КЧ37-12	АЧВ1
9	СЧ36-56	ВЧ120-4	КЧ38-8	АЧС3
10	СЧ40-60	ВЧ35-22	КЧ56-4	АЧС1

№ варианта	Марки сплавов для изучения			
	11	СЧ15-32	ВЧ60-2	КЧ60-3
12	СЧ32-52;	ВЧ42-12	КЧ65-3	АЧК1
13	СЧ12-28	ВЧ70-3	КЧ70-2	АЧС1
14	СЧ18-36	ВЧ50-2	КЧ80-1,5	АЧВ1
15	СЧ36-56	ВЧ60-2	КЧ30-6	АЧС3
16	СЧ32-52;	ВЧ45-5	КЧ63-2	АЧВ2
17	СЧ28-48;	ВЧ70-3	КЧ45-6	АЧВ1
18	СЧ40-60	ВЧ100-4	КЧ35-10	АЧС3
19	СЧ21-40	ВЧ120-4	КЧ33-8	АЧВ2
20	СЧ44-64;	ВЧ38-17	КЧ60-3	АЧС1
21	СЧ21-40	ВЧ60-2	КЧ45-6	АЧС3
22	СЧ40-60	ВЧ35-22	КЧ56-4	АЧС1
23	СЧ36-56	ВЧ60-2	КЧ30-6	АЧС3
24	СЧ32-52;	ВЧ42-12	КЧ65-3	АЧК1
25	СЧ44-64;	ВЧ38-17	КЧ60-3	АЧС1

Материалы с особыми технологическими свойствами

1. Запишите условные обозначения легирующих элементов или их название в марках цветных металлов и сплавов (таблица 1)

Таблица 1

Наименование элемента	Обозначение	Наименование элемента	Обозначение
Алюминий			Н
Бериллий		Олово	
	Бо	Свинец	
Железо		Серебро	
	Кд		Су
	К		Т
Магний		Фосфор	
Марганец		Хром	
	М		Ц
Мышьяк		Редкоземельные	

2. Определите химический состав сплавов цветных металлов. Заполните таблицу 2

Таблица 2 - Результаты работы по классификации и маркировке цветных сплавов

Марка материала	Наименование материала	Расшифровка материала

3. Расшифруйте марку БрОЦС 4-4-4

Номера вариантов ответов				
1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Бронза, 4% олова, 4% цинка, 4% свинца	Оловянистая бронза, 4% олова, 4% цинка, 4% свинца	Латунь, 4% олова, 4% цинка, 4% свинца	Бронза свинцовая, 4% олова, 4% цинка, 4% свинца	Бронза, 4% медь, 4% олова, 4% свинца

Варианты индивидуальных заданий

№ варианта	Марки сплавов для изучения			
1	Л96; ЛО70-1;	БрОС5-2;	АЛ1;	Д16
2	Л90; ЛА77-2;	БрС30	АЛ27	Д1
3	Л63; ЛО62-1	БрАМц10-2	АЛ19	БрА5
4	Л80; ЛС63-3;	БрОФ4-0,25;	АД1	Д18
5	ЛО90-1; ЛМцЖ-52-4-1	БрОЦСН3-7-5-1	БрОЦС 3-12-5	ВТ5Л
6	ЛАЖМц 66-6-3-2; Л80	БрОЦС5-5-5	БрОЦС 3-7-5	Д21
7	Л68; ЛАН59-3-2	БрМг0,3	БрКМц 3-1	АЛ3
8	Л70; ЛАЖ60-1-1	БрАМц10-2;	БрКН 1-3	АЛ29
9	Л80; ЛО70-1	БрБНТ2-1-1	БрОФ4-0,25;	Д16
10	Л96; ЛЦ40МцЗЖ	БрАЖН10-4-4Л	БрМг0,3	ВТ21Л
11	Л96; ЛО70-1;	БрОС5-2;	АЛ27	Мг96
12	Л68; ЛАН59-3-2	БрС30	Мг95	Д1
13	Л80; ЛО70-1	БрАМц10-2	АД1	Мг90
14	ЛАЖМц 66-6-3-2; Л80	БрС30	БрОЦС 3-7-5	Д20
15	Л68; ЛАН59-3-2	БрАЖН10-4-4Л	БрКМц 3-1	АЛ19
16	Л70; ЛАЖ60-1-1	БрОЦСН3-7-5-1	БрКН 1-3	БрА5
17	Л90; ЛА77-2;	БрОЦС5-5-5	Мг95	Д18
18	Л63; ЛО62-1	БрМг0,3	АЛ19	ВТ21Л
19	Л80; ЛС63-3;	БрАМц10-2;	АД1	Мг96
20	ЛО90-1; ЛМцЖ-52-4-1	БрБНТ2-1-1	БрМг0,3	АЛ29
21	Л68; ЛАН59-3-2	БрМг0,3	БрКМц 3-1	АЛ3
22	Л96; ЛО70-1;	БрОС5-2;	АЛ27	Мг96
23	Л80; ЛО70-1	БрБНТ2-1-1	БрОФ4-0,25;	Д16
24	Л70; ЛАЖ60-1-1	БрАМц10-2;	БрКН 1-3	АЛ29
25	Л63; ЛО62-1	БрОЦСН3-7-5-1	БрКН 1-3	БрА5

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показал высокий уровень сформированности компетенции, верно и в полном объеме показал глубокие исчерпывающие знания всего программного материала по дисциплине, понимание сущности проблемы; дал логически последовательные, содержательные, полные правильные и конкретные ответы на все вопросы.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показал средний уровень сформированности компетенции, с незначительными замечаниями показал твердые и достаточно полные знания всего программного материала по дисциплине, правильное понимание сущности проблемы. Дал

последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показал низкий уровень сформированности компетенции, на базовом уровне с ошибками показал знание и понимание сущности проблемы; дал правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он показал недостаточный уровень сформированности компетенции, дал неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, сделал большое количество ошибок в ответе, не понимает сущности излагаемых вопросов; дает неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.