

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Физическое материаловедение»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-5: Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Физическое материаловедение».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Физическое материаловедение» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. ФОМ

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1 Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Физическое материаловедение»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-5: Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	зачет	Контролирующие материалы для защиты курсовой работы; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Физические основы материаловедения».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Физические основы материаловедения» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен	75-100	<i>Отлично</i>

ответить на дополнительные вопросы.		
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Выполните расшифровку марки сплава. Выберите сплав, используемый как конструкционный материал, при температуре 250С⁰, Предложите аппаратуру для исследования свойств и структуры выбранного материала.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5. Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1. Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов.

Номер варианта	Метод и аппаратура для исследования свойств.
1. ВСтЗ	Просвечивающий электронный

	микроскоп
2. 0ХН2МА	Растровый электронный микроскоп
3. БрКМц3-1	Атомно силовой микроскоп
4. Л92	Сканирующий туннельный микроскоп
5. КЧ35-5	Металлографический микроскоп
6. БрО5ЦНС5	Отражательный электронный микроскоп
7. 08Х18Г8Н2Т	Сканирующий электронный микроскоп
8. У13	Растровый просвечивающий электронный микроскоп
9. АМг5	Растровый просвечивающий электронный микроскоп

2. Выполните выбор материала для изготовления легких металлических конструкций.
 Ответ обосновать. Записать маркировку и расшифровку выбранного материала.
 Выберите метод для исследования свойств и структуры выбранного материала.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5. Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1. Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов.

Номер варианта	Метод и аппаратура для исследования свойств.
1. ВСт3	Просвечивающий электронный микроскоп
2. 0ХН2МА	Растровый электронный микроскоп
3. БрКМц3-1	Атомно силовой микроскоп
4. Л92	Сканирующий туннельный микроскоп
5. КЧ35-5	Металлографический микроскоп
6. БрО5ЦНС5	Отражательный электронный микроскоп
7. 08Х18Г8Н2Т	Сканирующий электронный микроскоп
8. У13	Растровый просвечивающий электронный микроскоп
9. АМг5	Растровый просвечивающий электронный микроскоп

3. Опишите микроструктуру соединений и обоснуйте выбор экспериментальной методики для изучения микроструктуры.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5. Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1. Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов.

Номер варианта	Метод и аппаратура для исследования свойств.

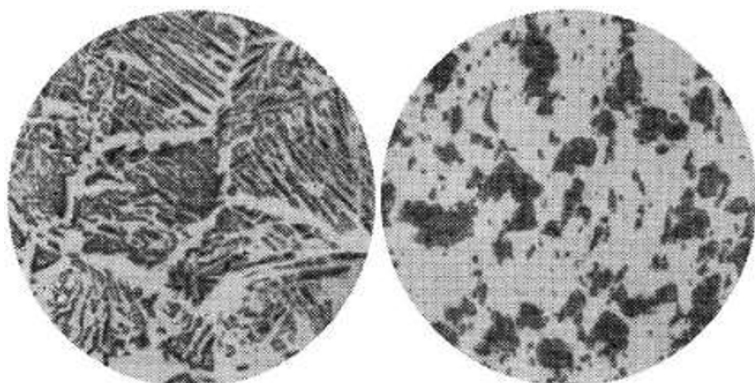
1. CuSnTi	Оптическая микроскопия
2. X18H10T	Атомно – силовая микроскопия
3. Cu-W	Атомно силовой микроскоп
4. Fe ₂ O ₃	Сканирующий туннельный микроскоп
5. Ir-Ce	Металлографический микроскоп
6. БрО5ЦНС5	Отражательный электронный микроскоп
7. 08X18Г8Н2Т	Сканирующий электронный микроскоп
8. Ст35 – Cu	Растровый просвечивающий электронный микроскоп
9. Ст30 – БрАМЦ	Растровый просвечивающий электронный микроскоп

4. Сделайте обоснованный выбор сплава и его обработки, при использовании которых обеспечиваются надежность и стойкость изделий в условиях эксплуатации. Для решения задачи определите группу сплавов, обладающих свойствами, близкими к заданным в условиях задачи. Для окончательного определения наиболее пригодного сплава из числа приведенных в выбранной группе и рекомендации режима его обработки рассмотрите возможность использования наиболее дешевого материала, например для деталей машин – углеродистой стали обыкновенного качества или серого чугуна. Если при рассмотрении свойств выбранных сплавов они не удовлетворяют требованиям задачи, по прочности или твердости, рассмотрите возможность улучшения свойств методами термической или химико-термической обработки.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5. Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов,	ПК-5.1. Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры

проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	металлических, неметаллических и композиционных материалов.
--	---

5. На рисунке показана микроструктура фасонной стальной отливки (0,3% C): а) после литья; б) после термической обработки. Указать, какая структура характеризует сталь непосредственно в литом состоянии, и описать приведенные структуры. Объяснить, для какой цели была проведена термическая обработка отливки, в чем она заключалась и в каком направлении она изменила механические свойства.



А

Б

а) после литья; б) после термической обработки

Микроструктура углеродистой стали (0,3%С)

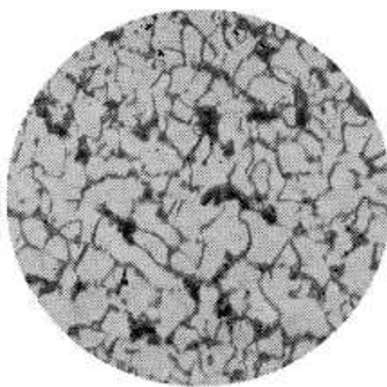
в фасонной стальной отливке ($\times 200$)

6. На рисунке приведены микроструктуры углеродистой стали (0,3% C) послековки с замедленным охлаждением. Микроанализ показывает, что ковку одной из сталей проводили с нарушением нормального температурного режима. Дать характеристику структуре стали каждой из поковок, указав:

- для какой стали был проведен неправильный режим ковки;
- в чем заключается дефект структуры и его влияние на свойства стали, причины, вызывающие этот дефект, и способы его устранения.



а

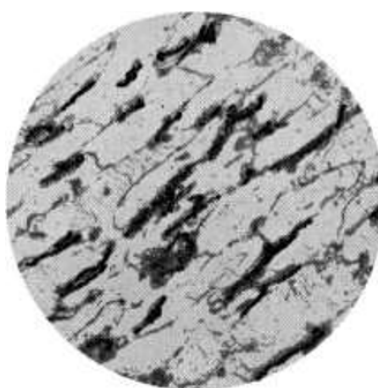


б

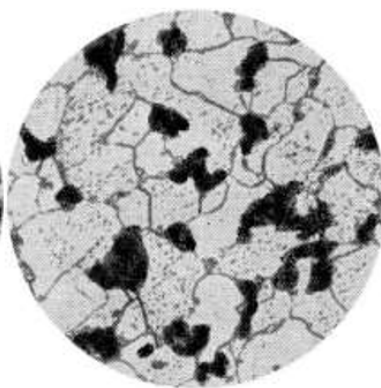
Микроструктура углеродистой стали послековки ($\times 200$).

7. На рисунке показаны микроструктуры низкоуглеродистой стали (0,15% C) после холодной деформации и последующего нагрева до температуры рекристаллизации. Указать химический состав и дать характеристику изменений структуры стали в результате холодной деформации и последующего нагрева. Указать, как изменяются при этом механические свойства.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5. Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1. Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов.



а



б

Нагрев: а) 250°C; б) 650°C

Микроструктуры стали после холодной деформации и после рекристаллизации ($\times 200$)

7. Основным механизмом пластической деформации металлических материалов является кристаллографическое скольжение, состоящее в сдвиге одной части зерна относительно другой его части по определенным кристаллографическим плоскостям и вдоль определенных кристаллографических направлений. Плоскостями скольжения обычно являются плоскости наиболее плотной упаковки атомов, поскольку именно эти плоскости характеризуются наибольшими межплоскостными расстояниями и по этой причине связи между атомами, лежащими в соседних плоскостях, оказываются наименее сильными и легче всего могут быть разорваны при попытке взаимного сдвига плоскостей.

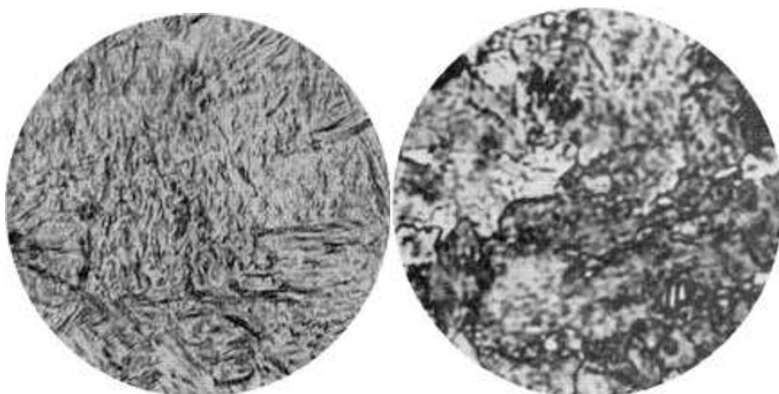
Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5. Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1. Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов.

Рассчитать плотности упаковки в ОЦК решетке в плоскостях (001), (011) и (111) и определить плоскость и направление скольжения.

8.

В результате закалки углеродистая имеет различную структуру и твердость. На рисунках показана микроструктуры стали эвтектоидного состава после охлаждения в воде и в масле. Описать структуры, указать твердость и объяснить, почему при охлаждении в масле и в воде сталь получила разную структуру.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5. Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1. Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов.



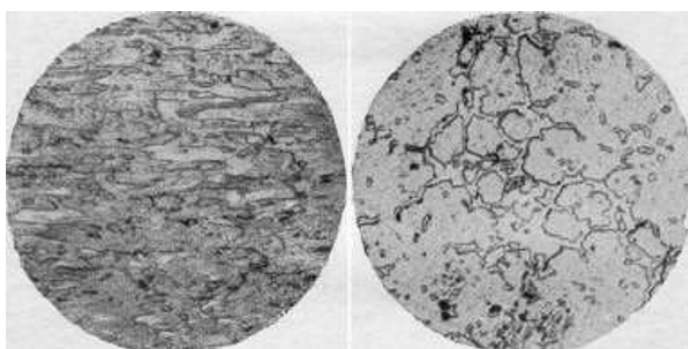
а) в воде

; б) в масле

Микроструктуры закаленной углеродистой стали (0,8%С)

9. На рисунках а и б показаны микроструктуры алюминиевых сплавов на основе системы алюминий – медь. Указать, какой из сплавов является деформируемым (и подвергался обработке давлением) и какой литейным. Описать структуру и примерные составы сплавов обоих типов и области применения их в технике.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5. Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1. Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов.



4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.