ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Литейные сплавы и плавка»

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-5: Способность обеспечивать технологичность литых изделий и процессов их изготовления в соответствии с требованиями нормативных документов	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; 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 «Литейные сплавы и плавка».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Литейные сплавы и плавка» 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 ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
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	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с	<25	*Неудовлетворительно*

индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		

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

1.Примеры контрольных заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способность обеспечивать технологичность литых изделий и процессов их изготовления в соответствии с требованиями нормативных документов	ПК-5.2 Способен разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов

1. Для разработки технологических нормативов выполнить методом подбора расчет шихты серого чугуна марки СЧ15 при выплавке в коксовой вагранке для обеспечения в отливках следующего химического состава: углерод – 3,5-3,7 %, кремний – 2,0-2,4 %, марганец – 0,5-0,8%

Количественный состав исходных шихтовых материалов и угар элементов приведены в приложении (таблицы 1,2) (ПК-5.2).

2. Описать технологический процесс получения чугуна с шаровидным графитом марки ВЧ35 (ГОСТ7293-85) при выплавке расплава в индукционной тигельной печи и использовании комплексного магнийсодержащего модификатора ФСМг7 (Приложение, таблица 3) (ПК-5.2).

3. Описать технологический процесс получения чугуна с шаровидным графитом марки ВЧ70 (ГОСТ7293-85) при выплавке расплава в индукционной тигельной печи и использовании для процесса модифицирования автоклава (Приложение, рис. 1) (ПК-5.2).

4. Описать технологический процесс рафинирования и модифицирования алюминиевого сплава марки АК7 (ГОСТ 1583-93) (ПК-5.2).

5. Для разработки технологических нормативов выполнить расчет потребления электроэнергии при выплавке чугуна для получения 10,0 тонн годных отливок в индукционной печи с емкостью тигля 400 кг. Коэффициент выхода годного – 75%. Удельный расход электроэнергии на плавление и перегрев до 1400 ^{o}C – 550 кВт·ч/т (ПК-5.2).

6. Разработать технологический процесс плавки стали, включающий в себя: выбор плавильного агрегата и футеровки, подготовку его к плавке; выбор шихтовых материалов и расчет шихты; выбор методов раскисления и расчет количества раскислителей; разработку технологии подготовки и завалки шихты; разработку технологии разливки сплава; расчет температуры выпуска и емкости разливочного ковша; разработку методов контроля свойств и температуры (ПК-5.2).

Варианты заданий приведены в приложении (таблица 4).

Приложение

Таблица 1 – Состав шихты, применяемой при плавке в коксовой вагранке, %

Наименование шихтовых материалов, ГОСТ или ТУ	Отливки из чугуна марок до СЧ20 с равномерной толщиной стенок	Отливки из чугуна марок СЧ20 и выше с разными толщинами стенок, отливки из КЧ и ВЧШГ
Чугун литейный коксовый чушковый, ГОСТ 4832 – 95	30 – 40	30 – 40
Возврат собственного производства	20 – 40	20 – 40
Лом чугунный ГОСТ 2787-75	10 – 30	10 – 30
Лом стальной кусковой или пакетированный ГОСТ 2787-75	0 – 20	15 – 40
Ферросилиций ФС25, ГОСТ 1415 – 92	0 – 3	0 – 2
Ферромарганец доменный ФМн78, ГОСТ 4755 – 91	0 – 1	0 – 1

Таблица 2 – Угар химических элементов при плавке в коксовой вагранке, %

Наименование	Угар химических элементов
Углерод	+10
Кремний	–10
Марганец	–20

Таблица 3 – Комплексные магнийсодержащие модификаторы

Марка	Массовая доля элементов, %					
	кремния (Si)	магния (Mg)	кальция (Ca)	РЗМ	алюминия (Al) не более	железа (Fe)
ФСМг4	45,0 - 65,0	3,5 - 4,5	0,2 - 1,0	1,0 - 2,0	2,5	ост.
ФСМг5	45,0 - 55,0	4,5 - 6,5	0,2 - 1,0	0,3 - 1,0	1,2	ост.
ФСМг7	45,0 - 55,0	6,5 - 8,5	0,2 - 1,0	0,3 - 1,0	1,0	ост.
ФСМг6К2Р6	43,0 - 52,0	6,0 - 7,0	2,0 - 3,0	до 5,0	1,5	ост.
ФСМг7La	45,0 - 55,0	6,0 - 6,8	0,4 - 0,8	0,5 - 0,65 La	1,2	ост.

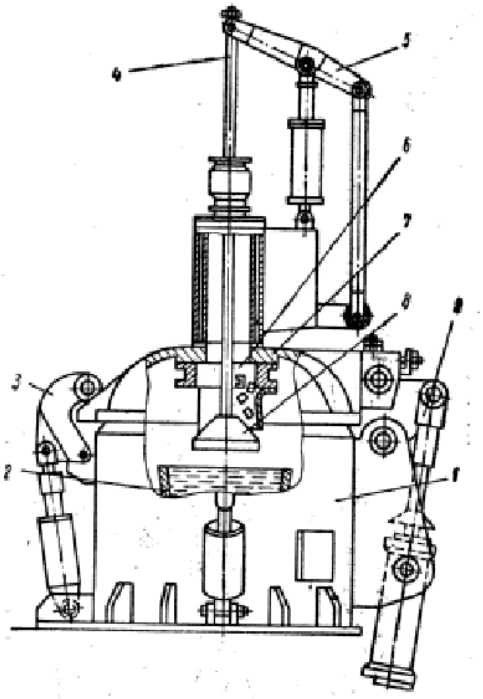

Рис. 1 – Камера-автоклав для введения магния в расплав чугуна
1 - корпус; 2 - ковш с жидким чугуном; 3 - механизм запирания камеры; 4 - шток; 5 - механизм перемешивания; 6 - полость для магния; 7 - крышка; 8 - мешалка; 9 - механизм открывания крышки

Таблица 4 –Варианты заданий на разработку технологии плавки сталей

Вари-ант	Марка сплава	Производительность, т/ч, или емкость печи, т	Масса металла, заливаемого в форму, кг	Толщина стенки отливки, мм
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	35ХГСЛ	1,0	50	5…8
2	35НГМЛ	1,5	70	8…12
3	08ГДНФЛ	3,0	100	12…15
4	30Л	3,0	600	125
5	35Л	6,0	1500	300
6	40Л	6,0	500	35…50
7	45Л	6,0	400	50…75
8	50Л	15,0	1000	75…100
9	55Л	0,5	35	5…8
10	20ГЛ	6,0	300	8…12
11	27ГЛ	3,0	100	6…20
12	35ГЛ	10,0	500	60
13	40ГЛ	6,0	300	55
14	20ГСЛ	15,0	800	65
15	30ГСЛ	3,0	250	45
16	40ГФЛ	6,0	900	200
17	32Х06Л	6,0	800	150
18	40ХЛ	3,0	150	30

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