

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Взаимодействие отливки с формой»**

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

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ПК-1: Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-3: Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	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 «Взаимодействие отливки с формой».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Взаимодействие отливки с формой» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
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. Теоретический вопрос для зачета.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК-1.1 Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК-3 Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК-3.1 Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

1. Теоретический вопрос для зачета.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК – 1: Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК – 1.1.: Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК – 3: Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК – 3.1.: Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

№ Варианта	Теоретический вопрос
1	Исследование процесса термической фильтрации жидкости в песчано-глинистой литейной форме.
2	Исследование процесса термическая фильтрация газа в песчано-глинистой литейной форме.
3	Исследование процесса совместная фильтрация жидкости и газа в песчано-глинистой литейной форме.
4	Особенности исследования процесса термодинамического механизма переноса.
5	Постановка задачи исследования процесса переноса.
6	Исследование процесса физико-механического взаимодействия стержня с расплавленным металлом.
7	Исследование процесса физико-химического взаимодействия материала литейного стержня с расплавленным металлом.
8	Термодинамические особенности процесса взаимодействие стержня с расплавленным металлом.
9	Особенности процесса взаимодействия низкотемпературных сплавов с материалом кокиля.
10	Особенности процесса взаимодействия органических связующих композиций с расплавленным металлом.
11	Особенности процесса взаимодействия не органических связующих композиций с расплавленным металлом.
12	Анализ термодинамических особенностей процесса литья под высоким давлением.
13	Влияние норм расхода специальных добавок на сокращение газовых дефектов в отливках.
14	Влияние правил проектирования литейной формы на сокращение усадочных дефектов в отливках.
15	Влияние норм расхода специальных добавок на сокращение поверхностных дефектов в отливках.
16	Влияние норм расхода специальных добавок на сокращение дефектов структуры металла в отливках.
17	Влияние норм расхода разделительного покрытия на взаимодействие отливки с металлической формой.
18	Влияние норм расхода разделительного покрытия на взаимодействие отливки с металлической пресс-формой при литье под давлением.
19	Влияние норм расхода противопопригарного покрытия на взаимодействие отливки с формой и стержнем их холоднотвердеющей смеси.
20	Влияние норм расхода противопопригарного покрытия на взаимодействие отливки с формой из песчано-глинистой смеси.

21	Влияние температуры расплава на формирования качества поверхности отливок.
22	Технологические нормативы выбора формовочных материалов позволяющие управлять процессом взаимодействия отливки с формой из ПГС.
23	Технологические нормативы выбора формовочных материалов позволяющие управлять процессом взаимодействия отливки с формой из ХТС.
24	Технологические нормативы выбора вспомогательных материалов позволяющие управлять процессом взаимодействия отливки с металлической формой.
25	Термодинамические особенности технологического процесса литья под низким давлением.
26	Влияние вакуума на интенсивность процесса теплообмена при технико-экономической оценке получения отливок.
27	Влияние низкого давления на интенсивность теплообмена при технико-экономической оценке получения отливок.
28	Термодинамические особенности процесса литья под высоким давлением при технико-экономической оценке получения отливок.
29	Влияние высокого давления на интенсивность теплообмена при технико-экономической оценке получения отливок.
30	Термодинамические особенности литья при повышенном давлении газа при технико-экономической эффективности получения отливок.
31	Влияние норм расхода вспомогательных материалов на рабочий процесс получения отливок в кокиль.
32	Процесс теплофизического взаимодействия расплавленного металла с материалом кокиля при заливке.
33	Технико-экономические характеристики процесса взаимодействия плакированных смесей с расплавленным металлом в процессе формирования свойств отливки.
34	Анализ особенностей процесса взаимодействия высокотемпературных сплавов с материалом кокиля.
35	Влияние высокого давления на интенсивность теплообмена при технико-экономической эффективности получения отливок.
36	Оценка технологических характеристик процесса массопереноса в слоях песчано-глинистой литейной формы.

*2. Проанализировать методы борьбы с дефектом и описать процесс взаимодействия отливки с песчано-глинистой или песчано-смоляной формой.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен управлять технологическим	ПК-1.1 Анализирует технологию получения литых

обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	заготовок
ПК-3 Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК-3.1 Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

2. Даны факторы, влияющие на формирование поверхностных дефектов отливок, которые возникают при взаимодействии с формой в варианте 1 приложения 2. Проанализировать методы борьбы с дефектом и описать процесс взаимодействия отливки с песчано-глинистой или песчано-смоляной формой.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК – 1: Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК – 1.1.: Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК – 3: Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК – 3.1.: Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

№ Варианта	Факторы, влияющие на формирование поверхностных дефектов отливок
1	Влажность формовочной смеси
2	Степень уплотнения литейной формы
3	Наличие специальных противопопригарных добавок
4	Наличие стержней в литейной форме
5	Обрамление стержнями сложных выступающих частей
6	Наличие прибыли в форме
7	Наличие экзотермической прибыли в форме
8	Наличие холодильника в форме
9	Наличие выпора в форме
10	Наличие противопопригарного покрытия на поверхности стержня
11	Температура заливаемого сплава выше 1000 °С
12	Температура заливаемого сплава ниже 1000 °С
13	Масса отливки до 100 кг
14	Масса отливки от 100 до 500 кг
15	Масса отливки свыше 500 кг
16	Материал литейной формы песчано-глинистая смесь
17	Материал литейной формы жидкостекольная смесь
18	Материал литейной формы холоднотвердеющая смесь

*3. Проанализировать природу возникновения поверхностного дефекта при взаимодействии отливки с формой, описать его внешнее проявление и характерные признаки. Предложить методику борьбы с представленным дефектом.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК-1.1 Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК-3 Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК-3.1 Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

3. Дан поверхностный дефект отливки в варианте 1 приложения 3. Проанализировать природу возникновения дефекта при взаимодействии отливки с формой, описать его внешнее проявление и характерные признаки. Предложить методику борьбы с представленным дефектом.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК – 1: Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК – 1.1.: Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК – 3: Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК – 3.1.: Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

### Приложение 3

№ Варианта	Поверхностный дефект отливки
1	Пригар
2	Окисление
3	Грубая поверхность
4	Поверхностное повреждение
5	Спай
6	Плена
7	Складчатость
8	Ужимина
9	Нарост
10	Засор
11	Залив
12	Просечка

4. Описать процесс взаимодействия расплавленного металла с материалом литейной формы, составить прогноз возможных дефектов и предложить пути предупреждения и борьбы с дефектом.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК-1.1 Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК-3 Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК-3.1 Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

4. Даны способ получения отливки, материал литейной формы и материал отливки в варианте 1 приложения 4. Описать процесс взаимодействия расплавленного металла с материалом литейной формы, составить прогноз возможных дефектов и предложить пути предупреждения и борьбы с дефектом.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК – 1: Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК – 1.1.: Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК – 3: Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК – 3.1.: Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

#### Приложение 4

№ Варианта	Способ получения отливки, материал литейной формы и материал отливки
1	Литье в песчано-глинистую форму, чугун
2	Литье в песчано-глинистую форму, углеродистая сталь
3	Литье в песчано-глинистую форму, марганцовистая сталь
4	Литье в песчано-глинистую форму, алюминий
5	Литье в форму из ХТС, чугун
6	Литье в форму из ХТС, углеродистая сталь
7	Литье в форму из ХТС, марганцовистая сталь
8	Литье в форму из ХТС, алюминий
9	Литье в кокиль, алюминий
10	Литье в кокиль, латунь
11	Литье в кокиль, бронза
12	ЛГМ, чугун
13	ЛГМ, углеродистая сталь
14	ЛГМ, марганцовистая сталь
15	ЛГМ, алюминий
16	ЛПД, алюминий
17	ЛПД, латунь
18	ЛПД, бронза

5. Рассчитать тепловой баланс литейной формы при затвердевании стального слитка.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК-1.1 Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК-3 Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК-3.1 Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

5. Даны опытный коэффициент  $n$ , способ нагрева слитка, геометрическая форма слитка и содержание углерода в сплаве 1 приложения 5. Рассчитать тепловой баланс литейной формы при затвердевании стального слитка.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК – 1: Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК – 1.1.: Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК – 3: Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК – 3.1.: Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

№ Варианта	Коэффициент $n$ для:
1	плавления бесконечного цилиндра с четырехсторонним нагревом $n = 0,71$ , содержание углерода 1,9 %
2	плавления бесконечного цилиндра с четырехсторонним нагревом $n = 0,71$ , содержание углерода 1,2 %
3	плавления бесконечного цилиндра с четырехсторонним нагревом $n = 0,71$ , содержание углерода 0,7 %
4	плавления цилиндрического слитка с пятисторонним нагревом $n = 0,73$ , содержание углерода 1,9 %
5	плавления цилиндрического слитка с пятисторонним нагревом $n = 0,73$ , содержание углерода 1,2 %
6	плавления цилиндрического слитка с пятисторонним нагревом $n = 0,73$ , содержание углерода 0,7 %
7	всестороннем нагреве цилиндрического слитка $n = 0,75$ , содержание углерода 1,9 %
8	всестороннем нагреве цилиндрического слитка $n = 0,75$ , содержание углерода 1,2 %
9	всестороннем нагреве цилиндрического слитка $n = 0,75$ , содержание углерода 0,7 %
10	всестороннем нагреве шара $n = 0,79$ , содержание углерода 1,9 %
11	всестороннем нагреве шара $n = 0,79$ , содержание углерода 1,2 %
12	всестороннем нагреве шара $n = 0,79$ , содержание углерода 0,7 %

*6. Проанализировать природу возникновения дефекта несплошности при взаимодействии отливки с формой, описать его внешнее проявление и характерные признаки. Предложить методику борьбы с представленным дефектом.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК-1.1 Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК-3 Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК-3.1 Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

6. Дан дефект несплошности отливки в варианте 1 приложения 6. Проанализировать природу возникновения дефекта при взаимодействии отливки с формой, описать его внешнее проявление и характерные признаки. Предложить методику борьбы с представленным дефектом.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК – 1: Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК – 1.1.: Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК – 3: Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК – 3.1.: Вносит коррективы в технологический процесс для обеспечения качества отливок, предусмотренного техническими условиями

## Приложение 6

№ Варианта	Поверхностный дефект отливки
1	Горячая трещина
2	Холодная трещина
3	Усадочная раковина
4	Газовая раковина
5	Ситовидная пористость
6	Усадочная пористость
7	Графитовая пористость
8	Утяжина
9	Газовая пористость
10	Песчаная раковина
11	Шлаковая раковина
12	Вскип

*7. Проанализировать особенности и изучаемые параметры методики исследования процесса взаимодействия отливки с формой для обеспечения качества литых заготовок.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК-1.1 Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК-3 Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК-3.1 Применяет методику анализа определения качества отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление

7. Дана методика исследования процесса взаимодействия отливки с формой в варианте 1 приложения 7. Проанализировать особенности и изучаемые параметры методики исследования процесса взаимодействия отливки с формой для обеспечения качества литых заготовок.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК – 1: Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК – 1.1.: Анализирует технологию получения литых заготовок
ПК – 3: Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК – 3.1.: Вносит коррективы в технологический процесс для обеспечения качества отливок, предусмотренного техническими условиями

## Приложение 7

№ Варианта	Методика исследования процесса взаимодействия отливки с формой
1	Исследование процесса линейной усадки отливок в зависимости от материала литейной формы
2	Исследование влияния материала формы и температуры заливки на величину и характер распределения усадочных раковин в отливках
3	Определение величины остаточных напряжений в отливках
4	Исследование газового режима литейной формы
5	Определение теплоаккумулирующей способности формовочной смеси
6	Исследование влияния теплофизических свойств формовочных материалов на характер распределения температур в системе «отливка – форма»
7	Влияние теплофизических свойств формовочных материалов на скорость затвердевания отливки
8	Исследование влияния температуры заливки и состава литейных сплавов на жидкотекучесть по ГОСТ 16438-70 и формозаполняемость
9	Влияние скорости охлаждения на структуру отливок
10	Определение теплофизических свойств формовочной и стержневой смеси
11	Исследование влияния плотности формовочной смеси на качество отливки
12	Исследование теплофизических свойств литейной формы методом выливания жидкого остатка

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