

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Глазовский государственный инженерно - педагогический университет имени В.Г.
Короленко»

Утверждена
на заседании ученого совета университета

«22» апреля 2024 г. протокол № 10
Приказ № 48 от 24 апреля 2024 г.

Ректор Я. А. Чиговская-Назарова

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОВЕРКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	бакалавриат
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Направленность (профиль)	Технология материалов
Форма обучения	Заочная

Глазов 2024

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2

Формулировка компетенции:

Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.

Формулировка индикаторов достижения компетенций:

ИОПК-2.1. Знает основные принципы проектирования технических объектов и систем.

ИОПК-2.2. Умеет моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.

ИОПК-2.3. Владеет методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ.

Индекс	Название дисциплины
Б1.В.03.03	Аддитивные методы производства в металлургии
Б1.В.03.04	Процессы и оборудование для формирования и спекания металлических порошков
Б1.В.ДВ.05.01	Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов
Б1.В.ДВ.05.02	Технологические линии и системы автоматизации в ОМД
Б2.О.01(П)	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Для проведения поститогового контроля по проверке этапов формирования компетенции и индикаторов достижения компетенции выбирается несколько представленных в ФОСе заданий дисциплин(ы), общая продолжительность выполнения которых не должна превышать 60 минут.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОВЕРКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2

АДДИТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА В МЕТАЛЛУРГИИ

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-2.1. Знает принципы проектирования технических объектов и систем. ИОПК-2.2. Умеет моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений. ИОПК-2.3. Владеет методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ.

Время выполнения заданий: 30 минут.

1. Задания с выбором правильного ответа:

1. Выберите тип дизайна, при котором основные решения заимствуются из живой природы:

- а) естественный;
- б) генеративный;
- в) бионический;
- г) антропоморфный.

2. Выберите аббревиатуру, обозначающую метод селективного лазерного спекания

- а) SLS;
- б) PREP;
- в) SLA;
- г) LCD.

3. Из предложенных типов изделий, выберите наиболее подходящий для изготовления методами АТ:

- а) болт с головкой TORX;
- б) прямозубое колесо;
- в) колено трубопровода 90 град.;
- г) импеллер водяного насоса.

4. Что относят к процессу определения положения точки в пространстве с учетом проекции на несколько изображений?

- а) коагуляцию;
- б) триангуляцию;
- в) проецирование методом кратчайших путей;
- г) объемно-деформированное евклидово пространство.

5. Какой формат файлов возник в начале развития АТ и стал наиболее популярным для использования при печати?

- а) JPEG;
- б) EXL;
- в) STL;
- г) M3D.

2. Задания с выбором двух-трех правильных ответов:

6. Какие из представленных программ могут быть использованы для трехмерного твердотельного моделирования?

- а) Компас-3D;
- б) PAINT;
- в) Autodesk 3ds Max;
- г) Inventor.

7. Какие из перечисленных изделий могут быть сформированы из библиотеки Компас-3D?

- а) зубной имплантат;
- б) винт со стандартной резьбой;
- в) зубчатое колесо;
- г) подшипник качения.

8. Какие из плоскостей являются базовыми при построении детали в Компас-3D?

- а) XY;
- б) ZX;
- в) ZY;

г) ХZ.

9. Из представленных функциональных операторов Компас-3D, какие являются инструментами эскиза?

а) прямоугольник;

б) вспомогательная прямая;

в) оболочка;

г) сечение.

3. Задания на установление соответствия:

10. Для каждой операции определите соответствующую функцию:

1	Вырезать выдавливанием	а)	Создание произвольно расположенной прямой
2	Вспомогательная прямая	б)	Создание элемента перемещением сечения по прямолинейной направляющей
3	Придать толщину	в)	Отсечение части модели плоскостью, гранью или поверхностью, образованной выдавливанием эскиза
4	Сечение	г)	Добавление слоя материала на грань тела/поверхности

11. Определите тип элемента библиотеки «Стандартные изделия» Компас-3D:

1	Ниппель ГОСТ 13956	а)	Крепежные изделия
2	Заклепка «слепая» ГОСТ Р ИСО 15978	б)	Подшипники и детали машин
3	Тумблер П1Т-1-1В АГО.360.408 ТУ	в)	Электрические аппараты и арматура
4	Масленка 1,6 ГОСТ 20905	г)	Детали пневмо- и гидросистем

12. Укажите соответствующий функциональный оператор для определенных ниже данных:

1	Масса, площадь, объем	а)	Информация об объекте
2	Объект №1, тип, принадлежность, нормаль	б)	Расстояние и угол
3	Взаимное расположение объектов, расстояние, образованные углы	в)	МЦХ модели
4	Информация о пересечениях	г)	Проверка коллизий

ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ И СПЕКАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-2.1. Знает принципы проектирования технических объектов и систем. ИОПК-2.2. Умеет моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений. ИОПК-2.3. Владеет методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ.

Время выполнения заданий: 40 мин.

Задание закрытого типа с выбором одного верного. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

1. Какой способ прессования является лишним согласно обобщенной схеме классификации методов формования металлических порошков?
 - а) Одностороннее.
 - б) Двустороннее.
 - в) Трехстороннее.
2. К какому способу формования относится электромагнитное формование?
 - а) Взрывное.
 - б) Шликерное формование.
 - в) Изостатическое формование.
3. При двустороннем прессовании какая часть прессовки имеет наименьшую плотность?
 - а) Верхняя.
 - б) Средняя.
 - в) Нижняя.
4. В какой период прессования уравнения М.Ю. Бальшина не имеют физического смысла?
 - а) В начальный момент прессования.
 - б) В области средних значений давления.
 - в) В области высоких значений давления.
5. Выберите верное утверждение.
 - а) Прочность прессовки при сжатии в направлении прессования всегда меньше прочности в перпендикулярном к нему направлении.
 - б) Прочность прессовки при сжатии в направлении прессования всегда больше прочности в перпендикулярном к нему направлении.
 - в) Прочность прессовки во всех направлениях равна.

Задание закрытого типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

6. Какие методы относятся к статическому формованию?
 - а) Прессование.
 - б) Изостатическое формование.
 - в) Прокатка.
 - г) Шликерное формование.
 - д) Взрывное формование.
7. Какие методы НЕ относятся к изостатическому формованию:
 - а) Гидростатическое
 - б) Газостатическое
 - в) Одноосное прессование
 - г) Шликерное формование
8. Выберите основные операции при подготовке порошков к формованию.
 - а) Отжиг.
 - б) Смачивание.

- в) Рассев (классификация).
- г) Смешивание.

9. Выберите основные виды воздействия (связи), которыми соединены между собой отдельные частицы в порошковом теле при наполнении засыпной полости пресс-формы для прессования.
- а) Ван-дер-Ваальсовы силы.
 - б) Сила упругости.
 - в) Свободное опирание.
 - г) Зацепление.
 - д) Сила сопротивления среды.

Задание закрытого типа на установление соответствия. Прочитайте текст и установите соответствие.

10. Соотнесите термины с их описанием.

- а) Давление выталкивания.
- б) Трение.
- в) Упругое последствие.

- 1) Различают внешнее и межчастичное воздействие, причем только первое из них приводит к неравномерному распределению плотности в объеме прессовки.
- 2) Внешнее трение прессуемого порошка о стенки внутренней полости матрицы пресс-формы определяет усилие, необходимое для выталкивания прессовки после завершения ее формования.
- 3) Увеличение размеров прессовки в результате действия упругих сил после снятия давления.

11. Соотнесите термины с их описанием.

- а) Пластификатор порошка.
- б) Инертная смазка.
- в) Активная смазка.

- 1) Вещество, оказывающее влияние не только на трение, но и вызывающее разрушение или облегчающее деформацию частиц порошка в результате адсорбционного понижения их прочности.
- 2) Вещество, снижающее трение, но не оказывающее какого-либо воздействия на механические свойства частиц порошка.
- 3) Вещество, добавляемое с целью улучшения его прессуемости, увеличением прочности прессовок и предотвращения сегрегации перед прессованием.

Задание закрытого типа на установление последовательности. Прочитайте текст и установите последовательность.

12. Согласно идеализированной кривой процесса уплотнения порошковых пластичных металлов, процесс уплотнения разделен на три стадии. Перечислите эти стадии.

- а) Наиболее интенсивное уплотнение порошкового тела, связанное с перераспределением частиц и их более плотной упаковкой под воздействием прикладываемых внешних сил.
- б) Пластическая деформация, смещение межчастичных контактов фактически прекращается и они фиксируются.
- в) Сопротивление сжатию, давление прессования возрастает, а плотность порошкового тела не увеличивается.

Задание открытого типа с развернутым ответом. Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

13. Дайте определение понятию классификации порошка, как одной из основных операций при подготовке порошка к формованию.
14. Дайте определению арочному эффекту.

МЕТАЛЛУРГИЯ ТУГОПЛАВКИХ И РАССЕЯННЫХ РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-2.1. Знает принципы проектирования технических объектов и систем. ИОПК-2.2. Умеет моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений. ИОПК-2.3. Владеет методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ.

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Перечислите способы переработки молибденовых концентратов
2. Перечислите способы переработки вольфрамовых концентратов
3. Производство какого металла относится к металлургии тяжелых цветных металлов:
 - А) Олово
 - Б) Титан
 - В) Алюминий
 - Г) Магний
4. Каким способом производятся изделия из вольфрама:
 - А) Литейное производство
 - Б) Порошковая металлургия
 - В) Механическая обработка
 - Г) Электродная сварка
5. К особенностям гидрометаллургических способов получения металлов относится:
 - А) Получение металлов высокой чистоты
 - Б) Селективность извлечения компонентов
 - В) Значительные энергозатраты
 - Г) Возможность использования бедных руд
 - Д) Занимает значительные площади
6. Установите к каким группам относятся металлы:

А) Индий, цирконий	1) Легкие металлы
Б) Алюминий, магний	2) Драгоценные металлы
В) Платина, палладий.	3) Редкие металлы
Г) Цинк, никель	4) Черные металлы
	5) Тяжелые металлы
7. Установите соответствие между металлом и основным методом его получения

А) Алюминий	1) Металлотермия
-------------	------------------

Б) Цирконий	2) Цианирование
В) Молибден	3) Электролиз
Г) Серебро	4) Восстановление водородом
	5) Плавка на штейн

8. Расположите согласно последовательности пирометаллургического получения меди

- А) Обжиг
- Б) Конвертирование
- В) Обогащение
- Г) Рафинирование
- Д) Плавка на штейн

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В ОМД

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-2.1. Знает принципы проектирования технических объектов и систем. ИОПК-2.2. Умеет моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений. ИОПК-2.3. Владеет методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ.

Время выполнения заданий: 30 минут

Задания с выбором нескольких правильных ответов.

Вопрос 1. Какие заготовки используются для производства горячекатаных труб:

- 1 Слиток;
- 2 Сляб;
- 3 НЛЗ;
- 4 Полую литую заготовку

Вопрос 2. Какие подшипники применяются в подшипниковых опорах прокатных станов

- 1 Шариковые;
- 2 Роликовые радиально-упорные
- 3 Шариковые упорные;
- 4 Жидкостного трения.

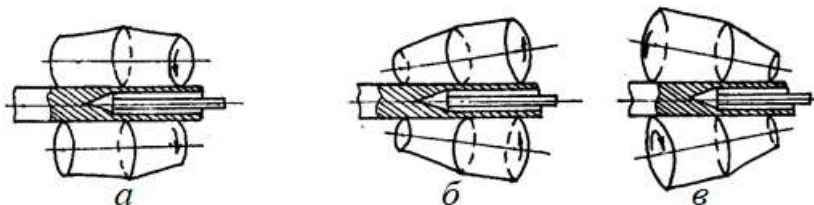
3 Задание на установления соотношения.

Вопрос 3. Сопоставить основные технологические операции прокатки труб от заготовки к готовой продукции:

1		а)	Подогрев
2		б)	Раскатка трубы, получения нужной толщины стенки
3		в)	Прошивка
4		г)	Нагрев и зацентровка

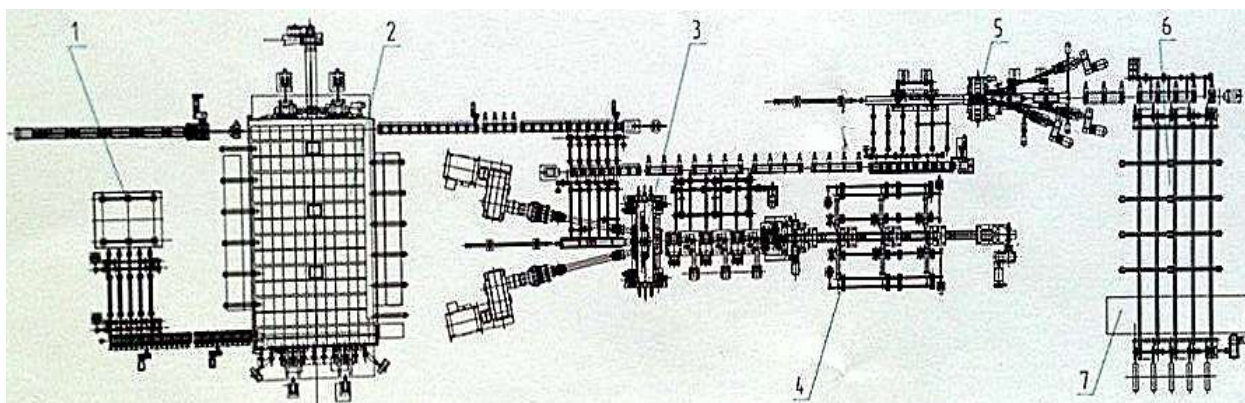
5		д)	Редуцирование труб
6		е)	Калибрование труб по диаметру
7		ж)	Холодная отделка труб

Вопрос 4 Рассмотреть схему и установить соответствие



а)	1	Стан с грибовидными валками
б)	2	Стан с чашевидными валками
в)	3	Стан с бочковидными валками

Вопрос 5. Рассмотреть схему расположения оборудования ТПА 70-270 и установить соответствие



1	а)	Правильно-калибровочный стан
2	б)	Печь с шагающим подом
3	в)	Механизм замены стержней с оправкой
4	г)	Холодильник
5	д)	Спрейер
6	е)	Универсальный стан прошивки и раскатки
7	ж)	Зацентровщик

Задание 4 С развернутым ответом.

Вопрос 6.

Объяснить для чего используются редуccionные станы, какие редуccionные станы бывают и каким образом осуществляется компенсация увеличения стенки трубы.

Вопрос 7.

По какой причине лучше использовать четырехрядный подшипник, а не компоновать два двухрядных, свой ответ аргументировать.

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
 - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
 - 4 балла – три правильных соответствия;
 - 3 балла – два правильных соответствия;
 - 2 балла – одно правильно соответствие;
 - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
 - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов - студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов - студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
 - 6 баллов - при выполнении задания допущены грубые ошибки;
 - 0 баллов - студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Формы отчетности по практике

1. Индивидуальное задание на практику.
2. Дневник по практике.
3. Характеристика профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики. Характеристику составляет и подписывает руководитель практики от Института.
4. Отчёт о прохождении практики.
5. Результаты устного опроса (собеседования) или защиты в виде презентации с учетом отзыва руководителя практики от кафедры.

Уровень освоения индикаторов достижения компетенций определяется в соответствии со следующей таблицей

Код индикатора компетенции	Формулировка индикатора компетенции	Проверяемые отчетные документы
ИОПК-2.3	<p>Владеет методикой статической обработки экспериментальных данных.</p> <p>Владеет методиками и методами научных исследований.</p> <p>Владеет методикой выявления причин неисправности оборудования.</p>	Отчёт о прохождении практики

Критерии оценки за практику

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично/ зачтено	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов.
2.	Хорошо/ зачтено	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена.
3.	Удовлетворительно/ зачтено	Обучающийся более чем наполовину выполнил программу практики; обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики; обучающийся способен с затруднениями продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики; у обучающегося сформированы на низком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики.
4.	Неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся не выполнил программу практики; Обучающийся имеет собственноручно заполненный с грубыми нарушениями дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики, или не имеет заполненного дневника; Обучающийся не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики; Обучающийся не

		способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования.
--	--	---

Максимальный балл по каждой компетенции определяется как сумма баллов заданий поститогового контроля, предложенных для выполнения обучающемуся, умноженная на 10. Итоговый балл каждого обучающегося определяется как сумма набранных баллов по заданиям, предложенным обучающемуся. Процент выполнения заданий каждым обучающимся определяется как соотношение итогового балла и максимального балла, умноженное на 100. Результат, полученный каждым обучающимся, соотносится с таблицей «Шкала оценивания сформированности компетенции(ий) и индикатора(ов) достижения компетенции(ий)».

Шкала оценивания сформированности компетенции(ий) и индикатора(ов) достижения компетенции(ий)

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% выполнения всех заданий
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции(ий) и индикатора(ов) достижения компетенции(ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.