

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

06 апреля 2026 г. протокол № 8
Приказ № 39 от 08 апреля 2026 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

Документ подписан
усиленной квалифицированной
электронной подписью

Сертификат: 02bc37600deb34fa84b1991769419b31c
Владелец: Чиговская-Назарова Янина Александровна
Действителен: с 26.01.2026 по 26.04.2027

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОВЕРКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК -5**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	бакалавриат
Направление подготовки	22.03.02 Metallurgy
Направленность (профиль)	Technology of materials
Форма обучения	Full-time

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-5

Формулировка компетенции:

Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

Формулировка индикаторов достижения компетенций:

ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.

ОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач.

ОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Перечень дисциплин и практик

Индекс	Название дисциплины
Б1.О.03.04	Физическая химия
Б1.О.04.01	Информатика
Б1.О.04.02	Инженерная и компьютерная графика
Б1.В.03.02	Основы порошковой металлургии, процессы спекания металлических порошков
Б1.В.03.03	Аддитивные методы производства в металлургии
Б1.В.ДВ.01.01.01	Основы пиро- и гидрометаллургического производства
Б1.В.ДВ.01.01.03	Металлургия лёгких металлов
Б1.В.ДВ.01.01.05	Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов
Б1.В.ДВ.01.02.03	Технологические линии и системы автоматизации в ОМД
Б1.В.ДВ.01.02.05	Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением
Б1.В.ДВ.01.02.07	Основы технологических процессов пластической обработки металлов и сплавов
Б2.О.03(Н)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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-5

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.
Индикатор достижения	ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-

компетенции	программные средства при решении научно-исследовательских задач. ОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.
-------------	--

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. Какая из перечисленных величин отвечает за изменение теплового эффекта химических реакций от температуры?

- А) энтальпия Н
- Б) теплота q
- В) тепловой эффект Q
- Г) теплоемкость C

2. Какое уравнение определяет вариантность системы при воздействии на нее многих факторов, например, магнитных, электрических и других полей?

- А) $C = K - \Phi + 1$
- Б) $C = K - \Phi + n$
- В) $C = K - \Phi + 2$
- Г) $K = C - \Phi + n$

3. Этиловый спирт и вода образуют азеотропную смесь. Какое из предложенных условий соответствует смеси?

- А) $\Delta H > 0, \Delta V > 0, \Delta P > 0$
- Б) $\chi_i^r = \chi_i^l$
- В) $\frac{(P_A^0 - P_B)}{P_R} = \chi$
- Г) $d \ln C = \frac{\Delta H}{RT^2} dT$

4. Температурный коэффициент равен 3. При уменьшении температуры на 30 градусов, скорость реакции:

- А) Увеличится в 27 раз
- Б) Уменьшится в 9 раз
- В) Уменьшится в 27 раз
- Г) Увеличится в 9 раз

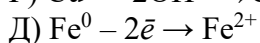
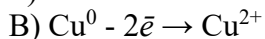
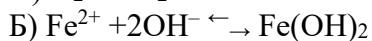
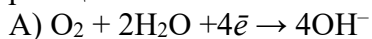
5. Селективные катализаторы, в отличие от обычных:

- А) Могут изменять скорость реакции только при строго определённых условиях;
- Б) Могут изменять скорость реакции только в том случае, если их содержание в системе становится больше строго определённой величины;
- В) Могут изменять не только скорость реакции, но и направление её протекания;
- Г) Действуют на сложную реакцию, увеличивают скорость только одной из нескольких параллельно протекающих реакций

6. Для создания простейшего источника тока необходимы:

- А) Железо
- Б) Медь
- В) Электролит
- Г) Цирконий
- Д) Цинк

7. В случае контакта железа и меди в атмосфере влажного воздуха протекают следующие реакции:



8. Какие параметры являются экстенсивными:

А) U

Б) H

В) P

Г) T

Д) S

9. Требования, предъявляемые к экстрагентам:

А) Максимальная емкость, по отношению к извлекаемому веществу

Б) Летучесть

В) Низкая стоимость

Г) Селективность

Д) Азеотропность с водой

10. Установите соответствие между видом каталитического процесса и его определением:

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ
ПРОЦЕСС

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

а) автокатализ

1) Каталитические реакции, протекающие с участием биологических катализаторов белковой природы и

б) ферментативный катализ

2) Каталитические реакции, в которых реагенты и катализатор находятся в одной фазе

в) гетерогенный катализ

3) Каталитические реакции, в которых реагенты и катализатор находятся в разных фазах

г) гомогенный катализ

4) Катализ химической реакции одним из её продуктов или исходных веществ.

11. Установите соответствие между значением ЭДС и возможностью протекания окислительно-восстановительных процессов:

ЗНАЧЕНИЕ ЭДС

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОТЕКАНИЯ ОВР

а) ЭДС больше 0

1) реакция не может самопроизвольно протекать в прямом направлении;

б) ЭДС меньше 0

2) реакция протекает самопроизвольно в прямом направлении;

в) ЭДС равно 0

3) устанавливается химическое равновесие;

г) ЭДС значительно больше 0

4) реакция протекает быстро

12. Установите соответствие между термином и определением:

- | | |
|----------------------|---|
| А) Промотор | 1) Вещество, уменьшающее каталитическую активность. |
| Б) Каталитический яд | 2) Вещество, уменьшающее изменения в физических и химических свойствах вещества |
| В) Стабилизатор | 3) Вещество, уменьшающее скорость химической реакции |
| Г) Ингибитор | 4) Вещество, улучшающее активность, селективность или стабильность |
| | 5) Вещество, ускоряющее реакцию |

13. Расположите уравнения в соответствии с увеличением порядка реакции:

- А) $-\frac{dC}{d\tau} = k * C^4$
 Б) $\tau_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$
 В) $k = \frac{1}{\tau} * (\frac{1}{C} - \frac{1}{C_0})$
 Г) $\frac{1}{C^2} = 2k\tau + \frac{1}{C_0^2}$
 Д) $-\frac{dC}{d\tau} = k$

14. Расположите в порядке увеличения изотонического коэффициента:

- А) C_2H_5OH
 Б) Rb_2SO_4
 В) KBr
 Г) CH_3COOH
 Д) H_2O

15. Для решения задачи: «ЭДС элемента $Ag|AgCl|KCl|Hg_2Cl_2|Hg$ равна 0,373 В при 27 °С и 0,351 В при 65 °С. Найдите для этого элемента изменение энергии Гиббса, энтальпии и энтропии при 40 °С» установите правильный порядок действий:

- А) Найти энтропию
 Б) Найти энергию Гиббса
 В) Найти температурный коэффициент ЭДС
 Г) Найти энтальпию
 Д) Найти ЭДС при 40 °С

Практическое задание:

16. При кондуктометрическом титровании 25 мл раствора хлороводородной кислоты 1,5 М раствором NaOH графически определена точка эквивалентности, соответствующая 4,5 мл. Рассчитайте концентрацию кислоты.
 17. Что такое рафинат?

ИНФОРМАТИКА

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с

компетенции	применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.
Индикатор достижения компетенции	ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. Задания с выбором правильного ответа:

1. Компьютер, подключённый к Интернету, обязательно имеет:
 - а) IP-адрес;
 - б) Web-страницу;
 - в) Web-сервер;
 - г) доменное имя.
2. Реализация проекта – это:
 - а) создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный период;
 - б) наблюдение, регулирование и анализ прогресса проекта;
 - в) комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей;
 - г) установка подцелей и задач проекта.
3. Программа, позволяющая конкретному устройству, взаимодействовать с операционной системой называется:
 - а) сервер;
 - б) антивирусная программа;
 - в) архиватор;
 - г) драйвер.
4. Текстовым процессором, предназначенным для работы с усложнённой структурой текстовых документов с включением графической информации, являющимся более развитым средством создания и оформления документов, является:
 - а) MS Word;
 - б) MS Excel;
 - в) MS PowerPoint;
 - г) MS Access.

2. Задания с выбором нескольких правильных ответов:

5. К прикладному программному обеспечению относятся:
 - а) текстовые редакторы;
 - б) графические редакторы;
 - в) архиваторы;
 - г) видеоредакторы;
 - д) операционные системы

6. Электронная подпись бывает:

- а) сложной;
- б) простой;
- в) квалифицированной;
- г) неквалифицированной;
- д) все ответы верны

7. К языкам программирования относятся:

- а) WinRAR;
- б) DrWeb;
- в) C++ ;
- г) Python;
- д) Pascal

3. Задания на установление соответствия:

8. Установите соответствие между свойствами алгоритма и его значением:

- | | | | |
|---|------------------|----|--|
| 1 | Результативность | а) | алгоритм представлен в виде последовательности простых шагов |
| 2 | Дискретность | б) | алгоритм применим для некоторого класса однотипных задач |
| 3 | Определенность | в) | каждый шаг алгоритма должен быть четким и однозначным |
| 4 | Массовость | г) | за конечное число шагов приводит к решению задачи |
| | | д) | приводит к решению задачи за неизвестное число шагов |

9. Установите соответствие:

- | | | | |
|---|--------------------|----|---|
| 1 | Конфиденциальность | а) | гарантия сохранения за информацией правильных значений, не измененных в процессе хранения и передачи; |
| 2 | Целостность | б) | гарантия того, что авторизованные пользователи всегда смогут получить доступ к информации. |
| 3 | Доступность | в) | гарантия того, что конкретная информация доступна только тем пользователям, которым этот доступ разрешен (авторизованным пользователям); |
| 4 | Апеллируемость | г) | гарантия того, что источником информации является именно то лицо, которое заявлено как ее автор; |
| | | д) | гарантия того, что информацию можно привязать к ее автору и при необходимости доказать, что автором сообщения является именно заявленный человек, и не может являться никто другой; |

10. Установите соответствие между видами сетей и их характеристиками охватывания территории сетью

- | | | | |
|---|--------------------|----|--|
| 1 | Локальная сеть | а) | охватывает сеть компьютеров в пределах одной корпорации для решения общих задач |
| 2 | Региональная сеть | б) | охватывает отдельные сети и отдельные компьютеры на территории определенного региона (города, области, страны) |
| 3 | Корпоративная сеть | в) | охватывает небольшую территорию или несколько строений |
| 4 | Глобальная сеть | г) | охватывает большие территории, соединяет отдельные сети и компьютеры для взаимодействия с другими объектами глобальной сети (объединение компьютеров, расположенных в соседних странах, на разных континентах) |
| | | д) | охватывает сеть компьютеров, расположенных на большом расстоянии друг от друга |

4. Задания на установление правильной последовательности:

11. Установите правильную последовательность копирования фрагмента документа:

- а) ПКМ – Копировать;
- б) установить курсор в нужное место;
- в) ПКМ – Вставить;
- г) выделить фрагмент текста.

12. Установите правильную последовательность действий в алгоритме копирования файла с флеш-носителя:

- а) вынуть флешку из разъема
- б) проверить содержимое флешки на вирусы
- в) вставить флешку в компьютер
- г) остановить работу флешки
- д) скачать нужный файл

5. Задания с развернутым ответом:

13. Пакет прикладных программ и совокупность языковых средств, предназначенных для создания, сопровождения и использования баз данных называется...

14. Монитор, принтер, колонки, наушники – это...

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.
Индикатор	ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и

достижения компетенции	прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.
------------------------	---

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. Задания с выбором правильного ответа:

- С помощью, какой команды можно изменить масштаб отображения модели детали в системе КОМПАС 3D?
 - приблизить/отдалить изображение;
 - обновить изображение;
 - сдвинуть изображение;
 - умножить изображение.
- В КОМПАС 3D буквой R обозначается...
 - расстояние между любыми двумя точками окружности;
 - расстояние между двумя наиболее удаленными противоположными точками;
 - расстояние от центра окружности до точки на ней,
 - диаметр окружности.
- На чертеже невидимый контур детали изображается ...
 - волнистой линией;
 - пунктирной линией;
 - сплошной тонкой линией;
 - сплошной толстой линией.
- Где на листе с чертежом формата А4 принято размещать основную надпись (штамп)?
 - в правом верхнем углу,
 - в правом нижнем углу,
 - в левом верхнем углу,
 - в левом нижнем углу.

2. Задания с выбором нескольких правильных ответов:

- Какие виды линий будут обязательно присутствовать на чертеже:
 - осевая основная
 - осевая
 - утолщенная
 - основная
 - волнистая
- Из каких примитивов состоят геометрические (трехмерные) объекты в КОМПАС 3D:
 - прямая;
 - точка;
 - вершина;
 - ребро;

д) грань.

7. Какие типы документов можно создавать в КОМПАС 3D?

- а) распорядительные документы;
- б) план;
- в) деталь;
- г) эксплуатационные документы;
- д) чертеж.

3. Задания на установление соответствия:

8. Установите соответствие между названием программы и ее описанием:

1	Paint 3D		а)	коммерческая программа двух и трехмерного проектирования и черчения
2	FreeCAD		б)	коммерческая отечественная программа САПР
3	КОМПАС 3D		в)	бесплатная и свободная российская САПР
4	Autocad		г)	бесплатная и свободная САПР для 3D/2D-моделирования и черчения
			д)	многофункциональный графический редактор для 3D-моделирования и печати, встроенный в операционную систему Windows 10

1. Установите соответствие между названием и его описанием:

1	Эскиз		а)	содержит контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами
2	Разрез		б)	содержит изображение изделия в сборе и включает данные, необходимые для сборки (изготовления) и контроля изделия
3	Габаритный чертеж		в)	изображение предмета, мысленно рассечённого одной или несколькими плоскостями, на котором показано как то, что расположено в секущей плоскости, так и то, что расположено за ней.
4	Сборочный чертеж		г)	определяет конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняет принцип работы изделия.
			д)	изображение предмета, выполненное от руки без применения чертежных инструментов без соблюдения точного масштаба, но с сохранением пропорциональности элементов и основных правил черчения

2. Установите соответствие между названием и описанием элементов интерфейса КОМПАС 3D:

1	Инструментальная область		а)	Служит для выбора команд (инструментов) просмотра и печати
---	--------------------------	--	----	--

				создания и редактирования объектов документа
2	Строка закладок документов		б)	Служит для вызова команд системы. Содержит названия разделов меню. Состав зависит от типа текущего документа и режима работы системы.
3	Главное меню		в)	Раскрывает меню с командами для выполнения следующих действий: Рабочее пространство, Цвет подсветки, Тема, Значки, Клавиатура
4	Область поиска команд		г)	Служит для переключения между открытыми документами. Контекстное меню закладки содержит команды управления документами и окнами. Двойной щелчок на свободном от закладок месте строки вызывает диалог создания документа.
			д)	Служит для поиска команд по названиям. При вводе текста в это поле ниже него отображается список найденных команд. Выбор команды из списка запускает ее

4. Задания на установление правильной последовательности:

11. Расположите в правильном порядке процесс построения отрезка длиной 100мм в КОМПАС 3D:

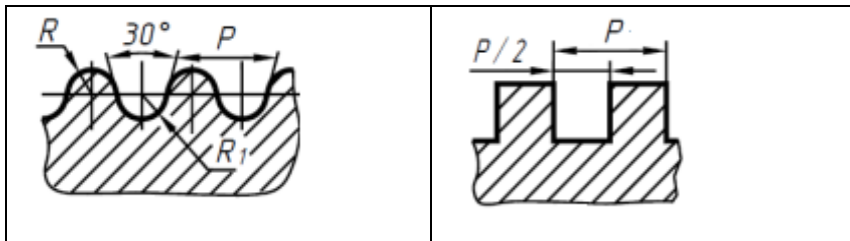
- укажите в графической области начальную точку отрезка;
- вызовите команду Отрезок;
- задайте направление отрезка в графической области;
- введите в поле Длина число 100 и нажмите клавишу Enter.

12. Расположите в правильном порядке процесс печати чертежа на одном листе формата А4 в КОМПАС 3D:

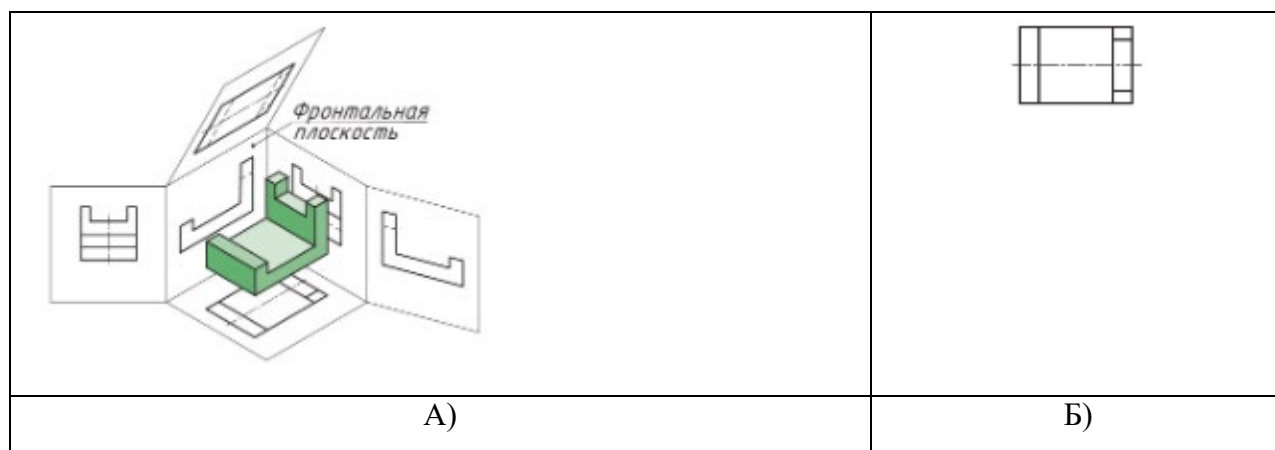
- загрузить документ;
- выбрать Печать;
- выбрать Предварительный просмотр;
- выбрать Подогнать масштаб.

5. Задания с развернутым ответом:

13 На рисунке приведена нарезка резьбы в зависимости от формы профиля. Напишите название резьбы.



14. На рисунке А) изображена деталь. Какой вид предмета представлен на рисунке Б)?



ОСНОВЫ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ, ПРОЦЕССЫ СПЕКАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.
Индикатор достижения компетенции	ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Время выполнения заданий: 30 мин

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

- На что влияет наличие в порошке трудновосстанавливаемых оксидов (в случае придания нежелательных свойств материалам)?
 - Затруднение подготовки шихты.
 - Затруднение прессования (формования) и спекания.
 - Затруднение удаления связующего материала.
- Как влияет размер частицы порошка на адсорбцию газов на ее поверхности?
 - Размер частиц не влияет на адсорбцию газов на ее поверхности.
 - Чем меньше частицы порошка, тем больше газов они адсорбируют.
 - Чем меньше частицы порошка, тем меньше газов они адсорбируют.
- Частицы какой формы как правило дают наиболее прочные заготовки?
 - Дендритные.
 - Сферические.

в) Оскольчатые.

4. Грансостав (гранулометрический состав) это.
- а) Сумма наружных поверхностей всех частиц, составляющих единицу его массы или объема.
 - б) Диапазон размеров частиц между их верхним и нижним значениями.
 - в) Совокупность выраженных в процентах количественных содержаний фракций порошка.
5. На что влияет микротвердость частиц порошка при изготовлении порошковых изделий?
- а) На температуру спекания.
 - б) На способность к деформированию.
 - в) На усадку в процессе спекания.

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

6. Какими свойствами принято характеризовать металлические порошки?
- а) Физико-химические.
 - б) Химические.
 - в) Механические.
 - г) Физические.
 - д) Технологические.
7. Какими химическими свойствами оценивается пригодность порошка для изготовления из него материалов и изделий?
- а) Влагопоглощение.
 - б) Содержание основного металла.
 - в) Содержание примесей, загрязнений.
 - г) Способность образовывать активные атомы металлов.
8. От чего зависят характеристики взрываемости порошка?
- а) Дисперсность порошка.
 - б) Количество примесей в порошке.
 - в) Степень окисления порошка.
 - г) Метод получения порошка.
 - д) Содержание кислорода в газовой фазе.

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

9. Соотнесите способ получения порошка с формой получаемых частиц.
- а) Сферическая.
 - б) Оскольчатая.
 - в) Губчая.
 - г) Дендритная.
- 1) Восстановление твердых оксидов или солей.
 - 2) Диспергирование расплава, карбонильный способ, испарение-конденсация.
 - 3) Электролиз.
 - 4) Измельчение твердых материалов в шаровой вращающейся мельнице.

10. Установите соответствие между методом определения кислорода в порошках и его описанием.
- а) Качественный метод.
 - б) Количественный метод.
- 1) Навеску анализируемого порошка восстанавливают чистым и хорошо осушенным водородом, улавливают образующиеся пары воды активным влагопоглотителем и рассчитывают количество кислорода по привесу соответствующего поглотителя.
 - 2) Определяют потерю массы порции порошка при ее прокаливании в атмосфере сухого водорода.
11. Соотнесите порошок с температурой прокаливания (°C) при их анализе на содержание кислорода.
- а) Медный.
 - б) Бронзовый.
 - в) Стальной.
 - г) Оловянный.
- 1) 1150 ± 20 .
 - 2) 1000 ± 15 .
 - 3) 800 ± 15 .
 - 4) 550 ± 10 .
 - 5) 900 ± 15 .
12. Соотнесите материал порошков с их воздействием на организм человека.
- а) Железо и его оксиды.
 - б) Титан.
 - в) Медь и ее оксиды.
- 1) Способствует заболеванию органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта.
 - 2) Слабо выраженная токсичность.
 - 3) Слабая токсичность. Вызывает пневмокониотические изменения и способствует развитию хронических бронхитов.

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

13. Опишите понятие температуры тления порошка.
14. Опишите понятие температуры самовоспламенения порошка.

АДДИТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА В МЕТАЛЛУРГИИ

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.
Индикатор достижения	ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-

компетенции	программные средства при решении научно-исследовательских задач. ОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.
-------------	--

Задания на установление правильной последовательности:

1. Расположите действия по созданию модели в Компас-3D в правильном порядке:
 - а) Создать деталь;
 - б) Создать эскиз;
 - в) Создание элемента выдавливания;
 - г) Использование панели «Геометрия».
2. Укажите правильную последовательность действий при подготовке задания на печать:
 - а) Запуск печати;
 - б) Создание модели;
 - в) Создание G-кода в слайсере;
 - г) Конвертация файла в формат STL.
3. Укажите правильную последовательность операций при использовании слайсера:
 - а) послойное разбиение модели;
 - б) масштабирование;
 - в) изменение пространственной ориентации;
 - г) сохранение G-code.

Задания с развернутым ответом:

4. Перечислите способы построения массивов.
5. Перечислите стили (типы) линий в Компас 3D.
6. Типы сопряжений объектов при построении Сборки.
7. Дайте определение термина «сплайн»
8. Какие элементы при отрисовке модели в Компас-3D относятся к дополнительным?

ОСНОВЫ ПИРО- И ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.
Индикатор достижения компетенции	ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Время выполнения заданий: 30 мин.

1. Задания с выбором правильного ответа:

- Дана реакция: $\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{тв.}) + 3\text{H}_2 (\text{г}) = 2\text{Fe} (\text{тв.}) + 3\text{H}_2\text{O} (\text{г})$, $\Delta H = 89,6 \text{ кДж}$. Выберите верное утверждение.
 - реакция экзотермическая, энтальпия убывает, теплота выделяется
 - реакция эндотермическая, энтальпия убывает, теплота поглощается
 - реакция эндотермическая, энтальпия возрастает, теплота поглощается
 - реакция экзотермическая, энтальпия возрастает, теплота выделяется
- Выберите правильную формулу для расчета энтальпии реакции: $aA + bB = cC + dD$.
 - $\Delta H_r = c\Delta H_{\text{обр.}}C + d\Delta H_{\text{обр.}}D - a\Delta H_{\text{обр.}}A - b\Delta H_{\text{обр.}}B$
 - $\Delta H_r = \Delta H_{\text{обр.}}C^c + \Delta H_{\text{обр.}}D^d - \Delta H_{\text{обр.}}A^a - \Delta H_{\text{обр.}}B^b$
 - $\Delta H_r = a\Delta H_{\text{обр.}}A + b\Delta H_{\text{обр.}}B - c\Delta H_{\text{обр.}}C - d\Delta H_{\text{обр.}}D$
 - $\Delta H_r = \Delta H_{\text{обр.}}A^a + \Delta H_{\text{обр.}}B^b - \Delta H_{\text{обр.}}C^c - \Delta H_{\text{обр.}}D^d$
- Выберите правильную формулу для расчета константы равновесия реакции: $aA + bB = cC + dD$
 - $K = cK_{\text{обр.}}C + dK_{\text{обр.}}D - aK_{\text{обр.}}A - bK_{\text{обр.}}B$
 - $K = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$
 - $K = \frac{[A]^a [B]^b}{[C]^c [D]^d}$
 - $K = [C]^c - [D]^d = [A]^a - [B]^b$
- Дайте оценку изменения энтропии реакции: $\text{CaCO}_3 (\text{тв.}) = \text{CaO} (\text{тв.}) + \text{CO}_2 (\text{г.})$.
 - Энтропия увеличивается
 - Энтропия уменьшается
 - Энтропия не изменяется
 - Невозможно дать ответ исходя из приведенных данных

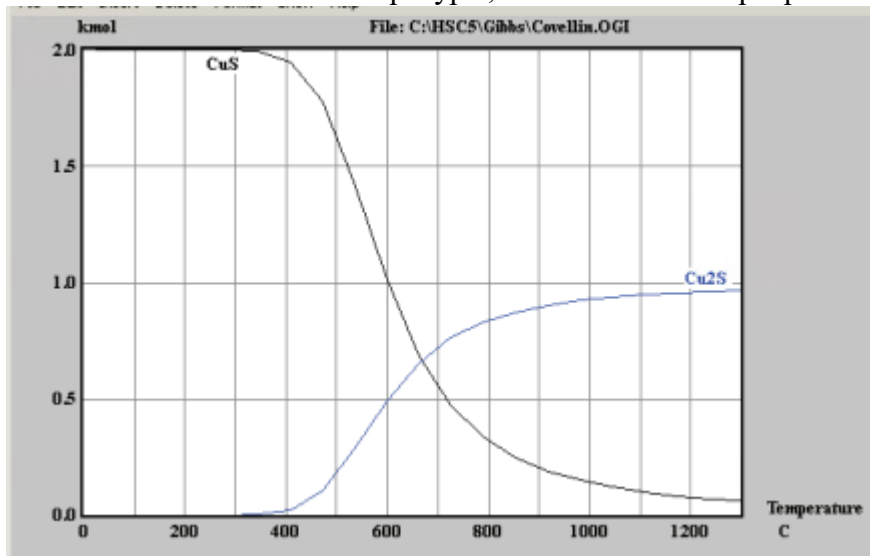
2. Задания с выбором двух-трех правильных ответов:

- Термодинамические расчеты показали, что при данных условиях изменение энергии Гиббса реакции отрицательно. Выберите справедливые выводы.
 - Реакция не может протекать самопроизвольно
 - Реакция может протекать самопроизвольно
 - Реакция обязательно будет протекать
 - Термодинамический запрет на протекание реакции отсутствует
 - Возможность протекания реакции определяется кинетическими факторами
- Химическое равновесие описывается уравнением: $\text{CO}_2 (\text{г}) + \text{C}(\text{т}) = 2\text{CO}(\text{г})$, $\Delta H_r = 170 \text{ кДж/моль}$. За счет каких действий можно сдвинуть равновесие в сторону монооксида углерода?
 - повышение температуры
 - снижение температуры
 - применение катализатора
 - снижение давления

д) вывод CO из зоны реакции

7. Диссоциация сульфида меди (II) протекает по уравнению: $2\text{CuS} = \text{Cu}_2\text{S} + \text{S}$

На рисунке представлены результаты термодинамических расчетов процесса диссоциации CuS в зависимости от температуры, выполненные в программе HSC Chemistry.



Выберите верные утверждения:

- а) Температура начала разложения CuS 300 °C
- б) Температуры разложения CuS на половину составляет 600 °C
- в) Температуры разложения CuS на половину составляет 1300 °C
- г) Полученные результаты могут быть использованы для предварительных оценок поведения компонентов сырья при обжиге и плавке
- д) Полученные результаты термодинамических расчетов позволяют провести корректировку экспериментально подобранных параметров технологического режима процесса обжига и плавки CuS.

3. Задания на установление соответствия:

8. Для каждой формулы определите соответствующее название:

1	$\Delta G_T^0 = -RT \ln K_r$	а)	Свободная энергия Гиббса
2	$pV = \frac{m}{M} RT$	б)	Изотерма химической реакции Вант-Гоффа
3	$dG = dH - TdS$	в)	Уравнение Менделеева-Клапейрона
4	$k = Ae^{-\frac{E_c}{RT}}$	г)	Уравнение Аррениуса
		д)	Второй закон термодинамики

9. Установите соответствие между способами выражения концентрации и формулами:

1	Массовая доля	а)	$\frac{x}{1-x}$, где x – мольная доля компонента в двухкомпонентном растворе
2	Мольная доля	б)	$\frac{m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$, где m_i – масса компонента
3	Относительная концентрация	в)	$\frac{n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$, где n_i – количество вещества компонента

4	Молярная концентрация	г)	$\frac{n_i}{m}$, где n_i – количество вещества компонента, m – масса раствора
		д)	$\frac{n_i}{V}$, где n_i – количество вещества компонента, V – объем раствора

10.

1	Закон действия масс	а)	Тепловой эффект химической реакции определяется только природой и состоянием исходных веществ и продуктов и не зависит от промежуточных химических реакций, т.е. от способа перехода от исходного состояния к конечному.
2	Закон Гесса	б)	Температурный коэффициент теплового эффекта процесса равен изменению теплоемкости системы, происходящему в результате процесса.
3	Правило фаз Гиббса	в)	Число степеней свободы равновесной термодинамической системы, на которую из внешних факторов влияют только температура и давление, равно числу независимых компонентов, минус число фаз плюс 2
4	Закон Генри	г)	Растворимость газа в жидкости прямо пропорциональна его давлению над жидкостью
		д)	Скорость элементарной химической реакции пропорциональна произведению концентраций реагентов в степенях, равных стехиометрическим коэффициентам

4. Задания на установление правильной последовательности:

11. Расположите металлы в порядке возрастания стандартного водородного потенциала восстановления:

- а) никель
- б) алюминий
- г) натрий
- д) медь

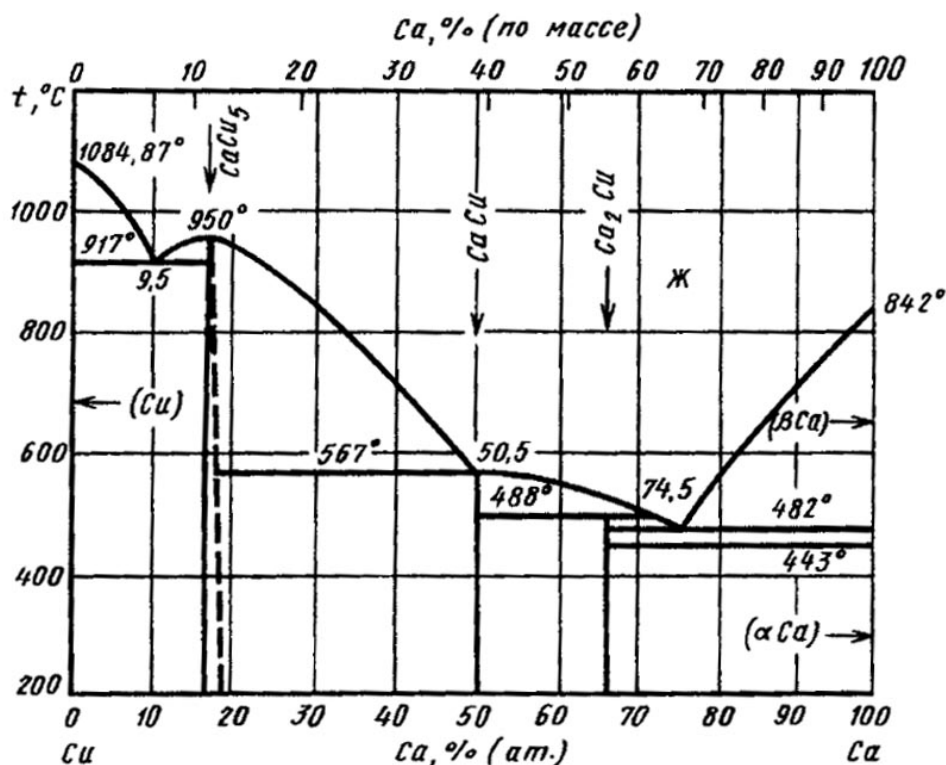
12. Произведения растворимости гидроксидов составляют: $PP_{Al(OH)_3} = 10^{-32}$, $PP_{Fe(OH)_3} = 6.3 \cdot 10^{-39}$, $PP_{Ca(OH)_2} = 5.5 \cdot 10^{-6}$, $PP_{Zr(OH)_4} = 1 \cdot 10^{-52}$. Расположите гидроксиды в порядке увеличения рН начала осаждения из водных растворов (при равной исходной концентрации раствора):

- а) $Al(OH)_3$
- б) $Fe(OH)_3$
- в) $Ca(OH)_2$
- г) $Zr(OH)_4$

5. Задания с развернутым ответом:

13. Что такое стандартный электродный потенциал?

14. Представлена диаграмма состояния Ca-Cu:



Какова температура кристаллизации и состав образующейся твердой фазы для при содержании в расплаве 75,5% кальция?

МЕТАЛЛУРГИЯ ЛЁГКИХ МЕТАЛЛОВ

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ОПК-5.1 Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2 Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач ОПК-5.3 Владеет методиками и методами научных исследований

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. Задания с выбором правильного ответа:

1. Какой минерал является основным сырьем для промышленного производства металлического кальция?

- a) Магнетит
- b) Гематит
- c) Кальцит (известняк)
- d) Пиролузит

2. Основной метод получения металлического кальция в промышленности:

- a) Карбонизация известняка
- b) Термическое разложение кальцита
- c) Электролиз хлорида кальция

d) Гидрохимический способ

3. Для чего применяется металлический кальций в металлургии?

a) Только как раскислитель стали

b) Только как десульфатор и дегазатор сплавов

c) Используется как восстановитель и элемент улучшения механических характеристик

d) Не используется в металлургии

4. При каком типе производственного оборудования осуществляется электролиз хлористого кальция?

a) Дуговая печь

b) Индукционная печь

c) Электронно-лучевая установка

d) Электролизёр

5. Почему электролиз используют именно для получения кальция?

a) Высокая стоимость химического способа восстановления

b) Легкость выделения водорода при химическом восстановлении

c) Низкая температура плавления кальция

d) Все вышеперечисленное верно

6. Основным сырьевым источником для производства металлического магния служит:

a) Железная руда

b) Цинк

c) Доломит и магнезит

d) Калий

7. Основная реакция, протекающая при получении металлического магния методом карботермии:

a) $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{Mg} + \text{CO}_2$ $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{Mg} + \text{CO}_2$

b) $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$

c) $\text{MgO} + \text{C} \rightarrow \text{Mg} + \text{CO}$ $\text{MgO} + \text{C} \rightarrow \text{Mg} + \text{CO}$

d) $\text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg} + \text{SO}_2$ $\text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg} + \text{SO}_2$

8. Важнейший современный метод получения магния в промышленных масштабах:

a) Термохимический синтез

b) Электрокрекинг нефти

c) Электролиз расплава солей

d) Биотехнологический метод

9. Газообразный продукт, образующийся при электролизе расплава хлорида магния:

a) Углекислый газ

b) Водород

c) Хлор

d) Азот

10. Почему магний называют «легким металлом»?

a) Имеет низкую плотность (1,741,74 г/см³)

b) Хорошо проводит тепло

c) Быстро окисляется

d) Всё перечисленное

2. Задания на установление соответствия:

11. Методы производства кальция

Метод

Суть процесса

A. Электролиз

1. Нагревание известняка до температур около 1000°C

B. Термический способ

2. Растворение хлорида кальция и выделение газа

- C. Алкоголятный метод
- D. Непосредственное восстановление
3. Продукт взаимодействия спирта с гидроксидом кальция
4. Восстановление кальция путём введения реагента в смесь

12. Определите соответствие между источниками сырья и конечными продуктами:

Источник

сырья

Конечный продукт

- | | |
|-----------------|---|
| A. Карналлит | 1. Получаемый из морской воды, применяется для электролиза |
| B. Магнезит | 2. Минерал, содержащий хлорид калия и магний, применяемый в качестве сырья |
| C. Морская вода | 3. Горная порода, содержащая оксид магния, используется для производства магния |

Задания с развернутым ответом:

13. Опишите процесс производства технического кальция методом электролиза хлорида кальция. Какие стадии включает этот процесс и какое оборудование используется?
14. Почему магний называют «лёгким металлом»? Приведите примеры областей применения магния, обусловленных его свойствами.

МЕТАЛЛУРГИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ И РАДИОАКТИВНЫХ МЕТАЛЛОВ

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ОПК-5.1 Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2 Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач ОПК-5.3 Владеет методиками и методами научных исследований

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. Задания с выбором правильного ответа:

1. Основной минеральный источник тория:
- A) Уранинит
- B) Торианит
- C) Касситерит
- D) Карнотит
2. Основная область применения тория в современных условиях:
- A) Ювелирная промышленность
- B) Строительство мостов
- C) Ядерная энергетика
- D) Авиастроение

3. Основным природным спутником тория является:

- A) Железо
- B) Свинец
- C) Калий
- D) Уран

4. Процесс, используемый для отделения тория от других элементов в минералах:

- A) Циклонная флотация
- B) Электростатическая сепарация
- C) Гидрометаллургия
- D) Магнитная сепарация

5. Особенность тория как ресурса заключается в следующем:

- A) Легко делится нейтронным излучением
- B) Является основой современного оружейного комплекса
- C) Имеет длительный период полураспада (~14 миллиардов лет)
- D) Активно распадается с выделением тепла

6. Главное преимущество использования тория в реакторах нового поколения:

- A) Высокая теплоёмкость
- B) Безопасность эксплуатации и низкая вероятность аварий
- C) Невысокая цена сырья
- D) Простота утилизации отходов

7. Какой из методов применяется для последующего преобразования тория в действенный делящийся материал?

- A) Медленное охлаждение
- B) Нейтронное облучение
- C) Искусственное расщепление гамма-излучением
- D) Алхимическое преобразование

8. Причина низкого распространения промышленных разработок тория связана с:

- A) Недостатком технологических решений
- B) Необходимостью предварительной обработки топлива перед эксплуатацией
- C) Сложностью транспортировки и хранения
- D) Ограниченностью мировых запасов

9. Преимуществом применения тория в будущем считают:

- A) Устойчивость к коррозии
- B) Большое количество запасенного сырья
- C) Высокую прочность металла
- D) Улучшенные свойства свариваемости

10. Важнейший фактор, ограничивающий широкое внедрение ториевых реакторов в настоящее время:

- A) Геополитические разногласия
- B) Недостаточная мощность тепловыделяющих сборок
- C) Острая нехватка квалифицированных кадров
- D) Значительные затраты на инфраструктуру и адаптацию существующих предприятий

2. Задания с выбором нескольких правильных ответов:

11. Какие продукты получают из урана в результате промышленного производства?

- A) Оксид урана (UO_2)
- B) Чистый металлический уран
- C) Уголь
- D) Элементарный бор
- E) Обогащенный уран (дефицитный по содержанию ^{235}U)

12. Какие факторы влияют на выбор способа добычи урана?

- А) Глубина залегания руд
- В) Плотность населения региона
- С) Состав окружающих пород
- Д) Экономичность проекта
- Е) Наличие водоохранных зон рядом с местом добычи

3.Задания на установление соответствия:

13.Установите соответствие между основными этапами получения тория и соответствующими процедурами:

**Этапы технологии
получения тория**

Процедуры

А) Разведка и выявление месторождений	1. Определение местоположения и оценка объемов месторождений
---------------------------------------	--

Б) Первичное выделение ториевых минералов	2. Использование гидрометаллургического метода для концентрирования тория
---	---

В) Обработка минеральных продуктов	3. Промывание и фильтрование первичных продуктов для уменьшения загрязнения
------------------------------------	---

Г) Окончательная переработка и получение металлического тория	4. Перевод ториевых солей в чистую металлическую форму с помощью электролиза или восстановления карбидом кальция
---	--

4.Задания с развернутым ответом:

14. Особенности службы ТВЭЛ в ядерных реакторах.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В ОМД

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ОПК-5.1 Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2 Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач

1. Задания с выбором правильного ответа:

1. Назовите прибор, предназначенный для контроля химического состава расплава металла в процессе плавки.
 - A) Спектрометр
 - B) Тензодатчик
 - C) Вольтметр
 - D) Микроскоп
2. Основное назначение исполнительного механизма в системе автоматизации ОМД:
 - A) Реализация команд управляющего устройства
 - B) Измерение физических величин
 - C) Хранение архивированных данных
 - D) Передача сигналов на пульт оператор
3. Контроль качества продукции по размерам и форме чаще всего выполняется с помощью:
 - A) Калибровочных приспособлений и измерительной техники
 - B) Температурных индикаторов
 - C) Радиоизотопных детекторов
 - D) Сенсоров электропроводности
4. Автоматизация систем управления температурой нагрева предусматривает установку следующих устройств:
 - A) Пирометров и терморегуляторов
 - B) Щупов для измерения твердости
 - C) Люксметров
 - D) Газоанализаторов
5. Цель использования видеокамер высокого разрешения в автоматизации ОМД:
 - A) Мониторинг состояния поверхностей и обнаружение дефектов
 - B) Замена традиционных датчиков
 - C) Управление скоростью подачи материала
 - D) Уменьшение потребления энергии
6. Регулятор, обеспечивающий поддержание заданного уровня напряжения питания электродвигателя, относится к классу:
 - A) Электрических регуляторов
 - B) Гидравлических регуляторов
 - C) Химических регуляторов
 - D) Магнитных регуляторов

2. Задания с выбором нескольких правильных ответов:

7. что описывает таблица истинности в схеме управления технологической установкой?
 - A) Возможные комбинации входных сигналов и соответствующие выходы
 - B) Последовательность переключений реле
 - C) Правила запуска оборудования при определенных сигналах
 - D) Только комбинацию последовательных шагов технологического процесса
8. Как называют форму представления логических функций, состоящую из суммы произведений аргументов?
 - A) Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ)
 - B) Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ)
 - C) Базовая конфигурация сети
 - D) Коммутативная группа

9. Какие устройства реализуют функции логических операторов в реальных схемах управления?

- А) Электронные ключи
- В) Реле
- С) Транзисторные микросхемы
- Д) Источники бесперебойного питания

3.Задания на установление соответствия:

10. Установите соответствие между представленными алгоритмами функционирования технологической линии и структурой соответствующих систем автоматического управления (САУ).

Алгоритмы функционирования технологической линии:

1. Автоматическое регулирование температуры нагрева заготовки с поддержанием заданного уровня в пределах установленных границ.
2. Поддержание определенного уровня натяжения ленты на транспортёре при изменении скорости движения.
3. Управление перемещением подвижных элементов роботов-загрузчиков с учётом временных интервалов.
4. Коррекция угла наклона поворотных клапанов, предотвращающая утечку газа из резервуаров.
5. Автоматическое дозирование и перемешивание реагентов в реакционном котле.

Структура систем автоматического управления (САУ):

- А. Структурная схема одноконтурной системы с регулятором прямого действия.
- В. Структурная схема позиционной системы с датчиками положения и времени.
- С. Структурная схема системы регулирования с обратной связью по уровню натяжения.
- Д. Структурная схема многомерной системы с коррекцией углов поворота.
- Е. Структурная схема смешанного управления концентрацией веществ с автоматическим контролем дозирования.

4.Задание с развернутым ответом

11. Зачем нужны резервные системы в автоматизации ОМД?
12. Какие три фактора учитываются при выборе системы автоматизации для конкретного технологического процесса?
13. Требования, предъявляемые к современным системам автоматического управления технологическими линиями ОМД.
14. Какие ситуации требуют использования комбинированных систем управления в ОМД?

РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ОПК-5.1 Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2 Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Основными источниками оксидов азота являются газы, образующиеся на стационарных установках при сжигании топлива, на их долю приходится ...% от всех выбросов:

- а) 5 %
- б) 10 %
- в) 15 %
- г) 3 %

2. Механическая очистка позволяет выделить из СВ нерастворенных минеральных и органических примесей до:

- а) 90-95%
- б) 30-40 %
- в) 60-70 %
- г) 70-80 %

3. Сточные воды, использованные в технологическом процессе производства или получающиеся при добыче полезных ископаемых, называются:

- а) производственные
- б) бытовые
- в) атмосферные
- г) комбинированные

4. Ключевое преимущество ресурсосберегающих технологий холодной обработки металлов давлением состоит в:

- а) снижении затрат на отопление и энергию для нагрева заготовок
- б) упрощённом контроле размеров деталей
- в) повышенной стойкости инструмента
- г) ускоренном цикле обработки

5. Главным фактором, определяющим экологичность процесса обработки металлов давлением, является:

- а) количество выбрасываемого CO₂ и NO_x в окружающую среду
- б) размеры и форма обрабатываемой детали
- в) механическая стойкость инструментария
- г) квалификация оператора оборудования

6. Эффективность применения автоматических систем дозированной подачи охлаждающей жидкости в металлургии выражается в:

- а) уменьшении расхода воды и смазочно-охлаждающих жидкостей
- б) снижении требований к квалификации персонала
- в) полном исключении риска аварийных остановок
- г) облегчении ремонта и обслуживания оборудования

7. Найдите соответствие между классом и видом загрязнения окружающей среды.

Класс загрязнения	Вид загрязнения
1) ингредиентное	а) шумовое
2) параметрическое	б) ядохимикаты
3) биоценоотическое	в) микробное
4) стацциально-деструкционное	г) эрозия почв

8. Укажите экологические недостатки метода Эру-Холла

9. Экологическая энтропия.

10. Перечислите основные меры, направленные на повышение экологической безопасности процессов горячей штамповки.
11. Объясните значение термина "отходы переработки" в терминах металлургов.
12. Какие показатели оценивают степень ресурсосбережения в процессах обработки металлов давлением?
13. Какие современные инновационные технологии помогают минимизировать потребление электроэнергии при горячей обработке металлов давлением?
14. Поясните понятие "экологичность металлургического производства" и укажите два показателя, характеризующих уровень экологичности.

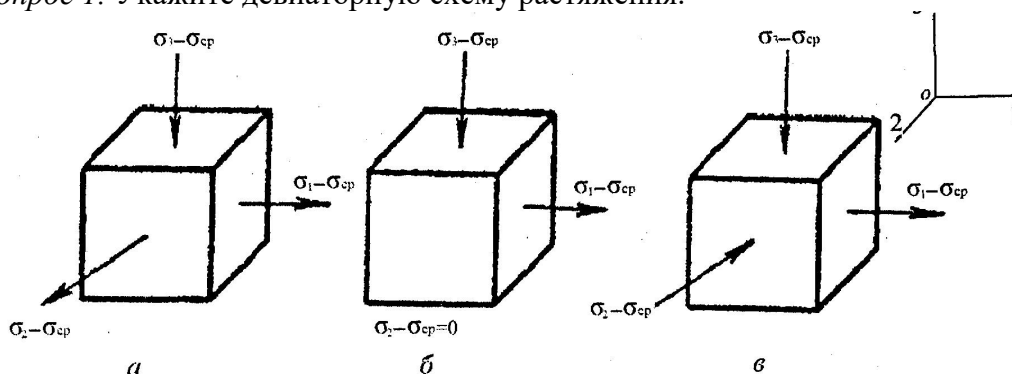
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.
Индикатор достижения компетенции	ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Время выполнения заданий: 30 минут

1 Задания с выбором правильного ответа.

Вопрос 1. Укажите девиаторную схему растяжения.



- 1 а
- 2 б
- 3 в

Вопрос 2. Напряженное состояние в точке деформируемого тела характеризуется девятью компонентами которые включают:

- 1 3 нормальных напряжения и 6 касательных

- 2 6 нормальных напряжения и 3 касательных
- 3 касательные напряжения
- 4 нормальные напряжения

Вопрос 3. Что определяется формулой?

$$\bar{\sigma} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2}$$

- 1 инвариантная характеристика интенсивности напряжений или эффективное напряжение
- 2 инвариантная характеристика растягивающих напряжений
- 3 компоненту тензора напряжений
- 4 напряжение сдвига

Вопрос 4. В каком методе прессования силы трения играют активную роль?

- 1 прямое прессование
- 2 обратное прессование
- 3 СПАТ
- 4 с боковым истечением

Вопрос 5. Дислокации это:

- 1 неупорядоченное расположение зерен в литой структуре
- 2 несовершенства пространственной решетки
- 3 места концентрации напряжений

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 ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Формы отчетности по практике

1. Отчет о прохождении практики.
2. Аттестация-характеристика.
3. План (график) практики.
4. Индивидуальное задание на практику.
5. Введение к ВКР, доклад.

Уровень освоения индикаторов достижения компетенций определяется в соответствии со следующей таблицей

Код индикатора компетенции	Формулировка индикатора компетенции	Проверяемые отчетные документы
ОПК 5.3	Владеет методиками и методами научных исследований.	Отчёт о прохождении практики

Выполнение обучающимся заданий практики оценивается в 10-балльной шкале. Критерии оценивания и взаимосвязь отметок за практику, выставленных методистами за практику с 10-балльной шкалой представлены в следующей таблицы

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания	Баллы за выполнение заданий практики
1.	Отлично/ зачтено	Задания практики выполнены в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению	9-10
2.	Хорошо/ зачтено	Задания практики выполнены в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала	8-7
3.	Удовлетворительно/ зачтено	Задания практики в целом выполнены, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала	6-5

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.