

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Формой промежуточного контроля в 7 семестре является зачет с оценкой. В билет включается 2 вопроса.

Пример билета при проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой:

РГРТУ	Экзаменационный билет № 1	Утверждаю
	Кафедра ХТ Экологическая безопасность ЭХП Направление 18.03.01 - Химическая технология	Зав. кафедрой ХТ Коваленко В.В. «__» ____ 20__
1. Очистка технологических выбросов электрохимических предприятий в атмосферу. 2. Пути уменьшения загрязнения литосферы отходами электрохимических предприятий.		

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Расчет расхода промывных вод в процессе блестящего никелирования.
2. Методы очистки щелочных составов химического и электрохимического обезжиривания в гальванических производствах.
3. Электрохимическая флотация как метод очистки стоков промывных вод от ионов тяжелых металлов.
4. Очистка сточных вод в процессе цианистого цинкования.
5. Перспектива использования электролитов хромирования на основе хрома(III).
6. Оценка экологической опасности электролитов.
7. Реагентные методы очистки промывных вод от ионов тяжелых металлов.
8. Очистка технологических выбросов электрохимических предприятий в атмосферу.
9. Пути уменьшения загрязнения гидросферы электрохимическими предприятиями.
10. Нормирование качества воды.
11. Пути снижения водопотребления электрохимическими предприятиями.
12. Схемы очистки технологических растворов и сточных вод.
13. Реагентные способы очистки. Биологическая очистка.
14. Безреагентные способы очистки в электрохимических производствах.
15. Мембранные способы очистки технологических растворов и сточных вод.
16. Электроэкстракционные способы очистки технологических растворов и промывных вод электрохимических производств.
17. Пути уменьшения загрязнения литосферы отходами электрохимических предприятий.
18. Основные направления решения проблемы утилизации отходов и создания замкнутых технологических систем.
19. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных отходов.
20. СНИП. Переработка твердых отходов. Утилизация производственных шламов.
21. Захоронение отходов, в том числе радиоактивных.
22. Принципы организации малоотходных технологий.
23. Создание малоотходных технологических процессов и производств.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

При промежуточной аттестации обучающегося учитываются:

1. правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
2. полнота и глубина ответа (учитывается объем изученного материала, количество усвоенных фактов, понятий);
3. осознанность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
4. логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

Оценка зачета с оценкой, экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, излагает материал последовательно и правильно.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; владеет большей частью пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он излагает материал неполно и допускает неточности; не умеет доказательно обосновать свои суждения; допускает нарушения логической последовательности в изложении материала; владеет небольшой частью общего объема материала; затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; не может привести ни одного примера по соответствующим вопросам в билете; допускает серьезные ошибки; беспорядочно и неуверенно излагает материал.

ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ) ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1: Обеспечивает и контролирует работу технологических объектов электрохимического производства

ПК-1.3. Осуществляет контроль технологического процесса, выявляет и устраняет отклонения от норм технологического процесса, контролирует соблюдение правил безопасности и требований законодательных и нормативных правовых актов по охране труда.

Владеть навыками контроля технологического процесса, выявления и устранения отклонений от норм технологического процесса, соблюдения правил безопасности и требований законодательных и нормативных правовых актов по охране труда.

Задания закрытого типа:

1. Для обеспечения работы технологических объектов электрохимического производства нужно осуществлять контроль технологического процесса, выявлять и устранять отклонения от норм технологического процесса?
Да (правильный ответ)
Нет
2. Для обеспечения работы технологических объектов электрохимического производства нужно контролировать соблюдение правил безопасности и требований законодательных и нормативных правовых актов по охране труда?
Да (правильный ответ)
Нет
3. Для обеспечения работы технологических объектов электрохимического производства нет необходимости владеть навыками контроля технологического процесса?
Да
Нет (правильный ответ)
4. Для обеспечения работы технологических объектов электрохимического производства нет необходимости владеть навыками выявления и устранения отклонений от норм технологического процесса?
Да
Нет (правильный ответ)
5. Для обеспечения работы технологических объектов электрохимического производства нет необходимости соблюдать правила безопасности и требования законодательных и нормативных правовых актов по охране труда?
Да
Нет (правильный ответ)

Задания открытого типа:

1. Что включает в себя экологическая безопасность?
Ответ: Экологическая безопасность – одна из основных составляющих национальной безопасности РФ. Она включает в себя контроль за состоянием окружающей среды, разработку и осуществление мер, исключающих возникновение экологических кризисов и катастроф.
2. Кто должен отвечать за экологическую безопасность на предприятии?
Ответ: За экологию на предприятии отвечает руководитель, либо он возлагает ответственность на специального работника с высшим образованием – эколога (инженера по охране окружающей среды).
3. Какие общие требования экологической безопасности в организации?
Ответ: Получить разрешение на осуществление выбросов в атмосферу; поставить имеющиеся производственные объекты на государственный учет; внести установленную законом плату за оказание отрицательного воздействия на экологию; составить паспорт отходов производства, отвечающий их классу; получить лицензию; регулярно направлять отчетность в контролирующее государственное ведомство; назначить сотрудников, которые будут отвечать за систему экологической безопасности предприятия; провести комплексный экологический аудит компании; разработать программу экологического контроля за работой предприятия и необходимые сопроводительные документы.
4. Какие виды негативного воздействия на экологию (НВОС)?
Ответ: Основными видами негативного воздействия на экологию (НВОС) считаются: выбросы вредных и загрязняющих веществ в атмосферный воздух; сбросы вредных веществ и соединений в водоемы; размещение промышленных и иных отходов в почвах.

5. Как классифицируются предприятия с учетом класса опасности загрязнителей?
Ответ: I – предприятия, оказывающие значительное отрицательное действие на благополучие окружающей среды;
II – предприятия с умеренным уровнем отрицательного действия;
III – предприятия с незначительным уровнем такого влияния;
IV – предприятия с минимальным уровнем такого воздействия.

ПК-2: Разрабатывает проекты и изучает научно-техническую информацию

ПК-2.1: Проектирует, разрабатывает и рассчитывает технологическую оснастку и электроды-инструменты с использованием современных информационных технологий.

Владеть навыками проектирования, разработки и расчета технологической оснастки и электродов-инструментов с использованием современных информационных технологий.

Задания закрытого типа:

1. Проектируя технологическую оснастку и электроды-инструменты для электрохимического производства, нет необходимости использовать современные информационные технологии.
Да
Нет (правильный ответ)
2. Разрабатывая технологическую оснастку и электроды-инструменты для электрохимического производства, нет необходимости использовать современные информационные технологии.
Да
Нет (правильный ответ)
3. Рассчитывая технологическую оснастку и электроды-инструменты для электрохимического производства, нет необходимости использовать современные информационные технологии.
Да
Нет (правильный ответ)
4. Во время разработки проектов для электрохимического производства нужно изучать научно-техническую информацию.
Да (правильный ответ)
Нет
5. Во время проектирования, разработки и расчета технологической оснастки и электродов-инструментов для электрохимического производства надо использовать современные информационные технологии.
Да (правильный ответ)
Нет

Задания открытого типа:

1. На какие группы делят сточные воды гальванического производства?
Ответ: 1) цианистые сточные воды (образуются при промывке деталей после нанесения покрытий из растворов, содержащих цианиды калия или натрия);
2) хромосодержащие сточные воды (образуются при промывке деталей после нанесения хрома и после пассивирования деталей в растворах, содержащих бихроматы калия или натрия);
3) кислотнo-щелочные сточные воды (образуются при промывке деталей после травления, обезжиривания, нанесения покрытий из кислых и щелочных растворов). Данные стоки содержат ионы тяжелых металлов (медь, цинк, никель, железо и др.).
2. Перечислите категории вторичных материальных ресурсов электрохимического производства.
Ответ: Смешанные отходы, оборотные отходы предприятий, лом металлообработки, амортизационный лом, отходы промышленных свалок.
3. Опишите способ очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов.

Ответ: Способ ферритизации. Он заключается в обработке сточных вод раствором солей двух- и трехвалентного железа с последующим подщелачиванием реакционной смеси известковым молоком или раствором едкого натра и ее нагреванием. Образующийся при этом осадок представляет собой смесь оксигидратов железа, гидроксидов тяжелых металлов, магнетита и ферритов и обладает магнитными свойствами. Этот способ обеспечивает практически полное удаление ионов тяжелых металлов из сточных вод.

4. Как может производиться сорбционная очистка?

Ответ: С использованием фильтров. В установке на большой скорости прогоняется вода через железобетонный или металлический фильтр с сорбентом. Добавлением гранулированного или порошкообразного сорбента. Используются преимущественно активные угли, что может потребовать дополнительной доочистки.

5. Что такое селективные иониты?

Ответ: Селективные иониты – иониты, которые удаляют строго определенные вещества. Создаются они с использованием функциональных групп, имеющих способность осуществлять ионный обмен со строго определенным веществом. Таким образом, ионный метод очистки воды позволяет отфильтровать трудноудаляемые вещества, например, определенные тяжелые металлы, бор, радионуклиды.

ПК-2.2: Разрабатывает и согласовывает документацию для технологической оснастки и электродов – инструментов.

Владеть навыками разработки и согласования документации для технологической оснастки и электродов - инструментов

Задания закрытого типа:

1. Технологическая оснастка для электрохимического производства требует разработки документации?
Да (правильный ответ)
Нет
2. Разработанную документацию для технологической оснастки и электродов электрохимического производства – инструментов нужно согласовывать?
Да (правильный ответ)
Нет
3. Для технологической оснастки и электродов электрохимического производства – инструментов нужно уметь разрабатывать документацию?
Да (правильный ответ)
Нет
4. Необходимо уметь разрабатывать и согласовывать документацию для технологической оснастки и электродов – инструментов электрохимического производства?
Да (правильный ответ)
Нет
5. Нужно владеть навыками разработки и согласования документации для технологической оснастки и электродов – инструментов электрохимического производства?
Да (правильный ответ)
Нет

Задания открытого типа:

1. Перечислите основные направления, позволяющие значительно снизить загрязненность и токсичность сточных вод электрохимического производства, сократить количество потребляемой чистой воды на технологические цели.

Ответ: совершенствование технологий нанесения гальванопокрытий; внедрение прогрессивного современного оборудования; создание экологически безопасных электролитов; разработка рациональных, эффективных межоперационных промывок.

2. Почему автоматизированные линии с гибким программным управлением более перспективны с точки зрения экологической безопасности?

Ответ: они обеспечивают движение автооператора с деталями как в прямом, так и в обратном направлении, что позволяет многократно использовать промывные позиции в технологическом процессе; простоту изменения последовательности выполнения технологических операций, что уменьшает частоту сброса отработанных растворов в канализацию; возможность программной установки временных интервалов выдержки загрузочных приспособлений над ваннами в верхней и нижней позициях; выполнение нескольких одноименных операций различных техпроцессов на одной позиции оборудования.

3. Что представляет собой гальваношлам?

Ответ: Гальваношламы – это отходы, которые получают в процессе гальванопластики и гальваностегии. Они представляют повышенную опасность для здоровья человека и состояния окружающей среды.

4. Какой наиболее экологически безопасный способ “захоронения” гальваношламов?

Ответ: Наиболее надежным и экологически безопасным способом “захоронения” гальваношламов является его утилизация при производстве стеклоизделий и глазурей.

5. Классификация методов обработки отработанных электролитов.

Ответ: 1) Реагентно-химические методы. К ним относятся нейтрализация, кристаллизационное осаждение, окислительно-восстановительная обработка и катализ. 2) Физико-химические методы, которые в свою очередь подразделяются на две группы: электрохимические и сорбционные. К электрохимическим относятся электролиз, селективная электрохимическая проработка, диафрагменный электролиз, электролиз на сетчатых и пористых электродах и электрофлотация. К сорбционным же относятся ионный обмен, адсорбция, экстракция и сорбция. 3) Физико-механические методы, которые также делятся на две группы: мембранные и термическую дистилляцию. К мембранным относят ультрафильтрацию и обратный осмос, а к термической дистилляции – дозированное выпаривание.

ПК-2.3. Изучает научно-техническую информацию и разрабатывает предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО, технологической оснастки и электродов – инструментов.

Владеет навыками изучения научно-технической информации и разработки предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО, технологической оснастки и электродов - инструментов

Задания закрытого типа:

1. Для разработки предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО, технологической оснастки и электродов – инструментов электрохимического производства нет необходимости изучать научно-техническую информацию.

Да

Нет (правильный ответ)

2. Изучение научно-технической информации для электрохимического производства позволяет разработать предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО.

Да (правильный ответ)

Нет

3. Надо владеть навыками изучения научно-технической информации и разработки предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО для электрохимического производства.

Да (правильный ответ)

Нет

4. Навыки изучения научно-технической информации позволяют разрабатывать предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО, технологической оснастки и электродов – инструментов для электрохимического производства.

Да (правильный ответ)

Нет

5. Разработка предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО, технологической оснастки и электродов – инструментов требует изучения научно-технической информации для электрохимического производства.

Да (правильный ответ)

Нет

Задания открытого типа:

1. В чем заключается первый этап внедрения информационных технологий применительно к электрохимическому производству?

Ответ: наличие коммерческого учета и средств регулирования расхода энергоносителей – это первый этап внедрения информационных технологий в такие важные отрасли экономики страны, как энергетика и химическая технология.

2. В чем заключается второй этап внедрения информационных технологий применительно к электрохимическому производству?

Ответ: вторым этапом внедрения информационных технологий является создание необходимых баз данных, непрерывная работа с базами данных, их актуализация, выдача результатов обработки данных в форме рекомендаций, обеспечивающих наиболее эффективные способы решения возникающих проблем.

3. Что нужно для совершенствования технологии нанесения покрытий необходимо с учетом экологической безопасности электрохимического производства?

Ответ: использовать прогрессивные и разбавленные электролиты; заменить электрохимическое полирование электролитно-плазменной обработкой; использовать рациональные способы промывки деталей (каскадную, воздушно-струйную и т.п.); производить встряхивание или вибрирование деталей и обеспечивать необходимую выдержку с использованием роботизированных операторов; извлекать металлы из ванн улавливания с помощью электроэкстракторов; производить непрерывную фильтрацию и регенерацию электролитов.

4. Приведите примеры технологических решений, с учетом экологической безопасности электрохимического производства.

Ответ: При травлении коррозионностойких сплавов на основе никеля, кобальта и других металлов в смеси кислот происходит интенсивное выделение оксидов азота – токсикантов 1-го класса опасности. Этого можно избежать добавлением в состав травильных растворов мочевины. В результате чего исчезает необходимость организации улавливания из отходящих газов (так как нет этих газов) и нейтрализации оксидов азота.

5. Ввод каких добавок в электролиты обеспечивают высокую износостойкость покрытия и позволяет снизить его толщину без уменьшения срока службы изделия с учетом экологической безопасности электрохимического производства?

Ответ: для этой цели рекомендованы следующие способы: цинкование из кислых электролитов с добавкой БМ; цинкование из цинканных электролитов с добавкой БЦ-1; хромирование с добавками ионов Zn, Cu, Sn, Al и Cl.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Коваленко Виктор Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ	23.06.25 11:56 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Коваленко Виктор Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ	23.06.25 11:56 (MSK)	Простая подпись