

### ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. Экзамен

Формой промежуточного контроля является экзамен. В билет включается 3 вопроса.  
Пример билета при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|
| <b>РГРТУ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Экзаменационный билет № 1</b>             | Утверждаю        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Кафедра ХТ                                   | Зав. кафедрой ХТ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Метрология, стандартизация, сертификация     | _____            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Направление 18.03.01 - Химическая технология | Воробьева Е. В.  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | «__» ____ 20__   |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Определения понятий метрология, стандартизация и подтверждения соответствия.</li><li>2. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран.</li><li>3. Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия.</li></ol> |                                              |                  |

### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Определения понятий метрология, стандартизация и подтверждения соответствия. Их взаимосвязь и роль в обеспечении качества жизни человека.
2. Сущность качества, характеристика требований к качеству, оценка качества, система качества.
3. Техническое законодательство. Понятие о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Области технического регулирования.
4. Понятие о технических регламентах. Виды, порядок разработки и применение технических регламентов.
5. Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации. Методы стандартизации.
6. Национальная система стандартизации России. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий.
7. Порядок разработки национальных стандартов; информация о нормативных документах по стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ.
8. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Правовые основы стандартизации.
9. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг.
10. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран.
11. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, международные организации по стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике.

12. Теоретические основы метрологии. Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Постулаты метрологии. Единицы физических величин. Международная система единиц SI.
13. Основные этапы процесса измерения. Основное уравнение измерений. Передача размера единиц физических величин. Классификация измерений. Шкалы измерений. Понятие об испытании и контроле.
14. Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей (по характеру проявления, по способу выражения, в зависимости от места возникновения, по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины).
15. Принципы оценивания погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Методы измерения.
16. Средства измерений (СИ), их классификация и свойства. Шкалы средств измерений. Погрешности СИ. Метрологические характеристики СИ. Нормирование метрологических характеристик. Методы повышения точности СИ.
17. Обработка результатов измерения. Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Суммирование погрешностей.
18. Классификация СИ. Класс точности СИ. Поверка и калибровка СИ. Выбор СИ. Измерительные приборы и установки. Измерительные системы и измерительновычислительные комплексы. Технические измерения.
19. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации.
20. Метрологическая надежность СИ. Показатели метрологической надежности СИ. Межповерочные и межкалибровочные интервалы СИ и методы их определения.
21. Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия.
22. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. Системы сертификации.
23. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации.
24. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Схемы сертификации и декларирования соответствия. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация средств измерений.
25. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов

### **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-1.2. Проводит испытания и осуществляет оценку результатов испытаний технологической оснастки, электродов-инструментов

Владеть: навыками проведения испытаний и осуществления оценки результатов испытаний технологической оснастки, электродов-инструментов.

Задания закрытого типа:

1. При изготовлении изделий нужно проводить оценку результатов испытаний технологической оснастки, электродов-инструментов?

Да (правильный ответ)

Нет

2. При изготовлении изделий нужно проводить испытания технологической оснастки, электродов-инструментов?

Да (правильный ответ)

Нет

3. При изготовлении изделий нужно обеспечивать и контролировать работу технологических объектов электрохимического производства?

Да (правильный ответ)

Нет

4. Нет необходимости проводить испытания и осуществлять оценку результатов испытаний технологической оснастки, электродов-инструментов.

Да

Нет (правильный ответ)

5. Необходимо владеть навыками проведения испытаний и осуществления оценки результатов испытаний технологической оснастки, электродов-инструментов.

Да (правильный ответ)

Нет

Задания открытого типа:

1. Что означает сходимость результатов?

Ответ: Сходимость - это близость результатов измерений, полученных одним и тем же методом, идентичными средствами измерений, и близость к нулю случайной погрешности измерений.

2. Что означает единство измерений?

Ответ: Единство измерений - состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах и погрешности известны с заданной вероятностью. Единство измерений необходимо для того, чтобы можно было сопоставить результаты измерений, выполненных в разное время, с использованием различных методов и средств измерения, а также в различных по территориальному расположению местах.

3. Что такое поверка?

Ответ: Поверка - периодический контроль погрешностей показаний средств измерения по средствам измерения более высокого класса точности (образцовым приборам или образцовой мере). Как правило, поверка заканчивается выдачей свидетельства о поверке или клеймлением измерительного прибора или поверяемой меры.

4. Приведите классификацию эталонов.

Ответ: Первичный эталон обеспечивает воспроизводимость единицы в особых условиях.

Вторичный эталон – эталон получаемый размер единицы путем сравнения с первичным эталоном.

Третий эталон – эталон сравнения – это вторичный эталон применяется для сравнения эталона, которые по тем или иным причинам не могут быть сравнены между собой.

Четвертый эталон – рабочий эталон применяется для непосредственной передачи размера единицы.

5. Метрология и ее значение.

Ответ: Метрология - наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Метрология имеет большое значение для прогресса в области конструирования, производства, естественных и технических наук, так как повышение точности измерений - один из наиболее эффективных путей познания природы человеком, открытий и практического применения достижений точных наук.

Значительное повышение точности измерений неоднократно являлось основной предпосылкой фундаментальных научных открытий.

ПК-1.4: Использует нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

Владеть навыками использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности.

Задания закрытого типа:

1. При изготовлении изделий нужно использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности?  
Да (правильный ответ)  
Нет
2. При изготовлении изделий нужно использовать нормативные документы по качеству и сертификации изделий?  
Да (правильный ответ)  
Нет
3. При изготовлении изделий нужно использовать нормативные документы по стандартизации и сертификации изделий?  
Да (правильный ответ)  
Нет
4. При изготовлении изделий нужно использовать нормативные документы и элементы экономического анализа в практической деятельности?  
Да (правильный ответ)  
Нет
5. При изготовлении изделий не нужно использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности?  
Да  
Нет (правильный ответ)

Задания открытого типа:

1. Назовите цель стандартизации.  
Ответ: Цель стандартизации – выявление наиболее правильного и экономичного варианта, т. е. нахождение оптимального решения.
2. Дать определение понятию «стандартизация».  
Ответ: Стандартизация – деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач.
3. Перечислите научные, методологические и теоретические основы стандартизации.  
Ответ: системный подход; система предпочтительных чисел; стандартизация параметров; перспективная стандартизация; опережающая стандартизация; комплексная стандартизация.
4. Что означает симплификация?  
Ответ: Симплификация – отбор из предварительно классифицированных объектов таких конкретных объектов, которые на основании анализа их перспективности признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве.
5. Какие полномочия ИСО?  
Ответ: принятие мер для облегчения согласования во всемирном масштабе стандартов и связанных с ним областей; разработка и публикация международных стандартов при условии, что в каждом случае стандарт будет одобрен двумя третями голосов активных членов технического комитета или подкомитета и отвергнут не более четвертью голосов; организация обмена информацией о работе комитетов; сотрудничество с другими международными организациями, заинтересованными в смежных вопросах.

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 и знать теоретические основы метрологии.  
Да  
Нет (правильный ответ)
2. Разрабатывая технологическую оснастку и электроды-инструменты для электрохимического производства, нет необходимости использовать современные информационные технологии и теоретические основы стандартизации.  
Да  
Нет (правильный ответ)
3. Рассчитывая технологическую оснастку и электроды-инструменты для электрохимического производства, нет необходимости использовать современные информационные технологии и основы сертификации.  
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, методы стандартизации и сертификации.  
Да (правильный ответ)  
Нет

Задания открытого типа:

1. Категории стандартов на территории РФ.

Ответ: На территории РФ применяются следующие категории стандартов:

- ☐ международные стандарты;
- ☐ региональные международные стандарты;
- ☐ межгосударственные стандарты (ГОСТ);
- ☐ государственные стандарты РФ (ГОСТ Р);
- ☐ отраслевые стандарты (ОСТ);
- ☐ стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных организаций (СТО);
- ☐ стандарты предприятий и организаций (СТП).

2. Категории нормативно-технической документации.

Ответ: В России установлены следующие категории нормативно-технической документации, определяющей требования к объектам стандартизации:

- ☐ Технические регламенты;
- ☐ государственные стандарты (ГОСТ);
- ☐ отраслевые стандарты (ОСТ);
- ☐ республиканские стандарты (РСТ);
- ☐ стандарты предприятий (СТП);
- ☐ стандарты общественных объединений (СТО);
- ☐ технические условия (ТУ);

- ☐ международные стандарты (ИСО/МЭК)
  - ☐ региональные стандарты;
  - ☐ межгосударственные стандарты;
  - ☐ национальные стандарты.
3. Что значит технические регламенты  
Ответ: Технические регламенты – законодательные акты и постановления Правительства РФ, содержащие требования, нормы и правила технического характера, государственные стандарты РФ. Содержат технические требования.
4. Что означает ТУ?  
Ответ: Технические условия (ТУ) разрабатываются предприятиями и другими субъектами хозяйственной деятельности в том случае, когда стандарт создавать нецелесообразно. Объектом ТУ может быть продукция разовой поставки, выпускаемая малыми партиями, а также произведения художественных промыслов. Особенность процедуры принятия ТУ состоит в том, что во время приемки новой продукции происходит их окончательное согласование с приемочной комиссией. Перед этим предварительно рассылается проект ТУ тем организациям, представители которых будут на приемке продукции. ТУ считаются окончательно согласованными, если подписан акт приемки опытной партии (образца).
5. Что такое норма?  
Ответ: Норма – нормативный документ, содержащий положения, устанавливающие количественные меры или качественные критерии, которые должны выполняться в процессе производства или работы.

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 в соответствии с основами метрологии и стандартизации?  
Да (правильный ответ)  
Нет
2. Разработанную документацию для технологической оснастки и электродов электрохимического производства – инструментов нужно согласовывать, опираясь на основы метрологии, стандартизации и сертификации?  
Да (правильный ответ)  
Нет
3. Для технологической оснастки и электродов электрохимического производства – инструментов нужно уметь разрабатывать документацию в соответствии с основами стандартизации и сертификации?  
Да (правильный ответ)  
Нет
4. Необходимо уметь разрабатывать и согласовывать документацию для технологической оснастки и электродов – инструментов электрохимического производства, опираясь на основы метрологии, стандартизации и сертификации?  
Да (правильный ответ)  
Нет
5. Нужно владеть навыками разработки и согласования документации для технологической оснастки и электродов – инструментов электрохимического производства в соответствии с основами метрологии, стандартизации и сертификации?

Да (правильный ответ)

Нет

Задания открытого типа:

1. Что включает ЕСЗКС?

Ответ: Единая система защиты от коррозии, старения и биоповреждений (ЕСЗКС) позволяет сокращать ущерб от коррозии на 10-15%. Целями стандартизации в рамках ЕСЗКС являются:

- ☐ сохранение заданного уровня качества изделий и материалов с помощью средств и методов защиты;
- ☐ получение экономического эффекта за счет снижения коррозионных потерь металла на 20-25%, расхода стратегических и драгоценных металлов на 15-20%;
- ☐ снижение трудоемкости осуществления процесса консервации;
- ☐ снижение потерь от старения и биоповреждений.

2. Какие основополагающие стандарты Государственной системы стандартизации?

Ответ: ГОСТ Р 1.0-92 "Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения";

ГОСТ Р 1.2-92 "Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки Государственных стандартов";

ГОСТ Р 1.4-93 "Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандарты отраслей, стандарты предприятий, научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений. Общие положения";

ГОСТ Р 1.5-92 "Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов";

3. Что такое сертификация соответствия?

Ответ: Сертификация соответствия представляет собой действие, удостоверяющее, что изделие или услуга соответствуют определенным стандартам или другим нормативно-техническим документам. Прохождение процедуры сертификации подтверждается сертификатом соответствия.

4. Что является объектами технического регулирования?

Ответ: Объекты технического регулирования – продукция, процессы производства, эксплуатации и хранения, перевозки, реализации и утилизации.

5. Что включает нормативно-методическая база сертификации?

Ответ: Нормативно-методическая база сертификации включает в себя:

- ☐ совокупность нормативных документов, на соответствие требований, которых проводится сертификация продукции, а также документов, устанавливающих методы проверки соблюдения этих требований;
- ☐ комплекс методических документов, определяющих правила и порядок проведения работ по сертификации.

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 и учитывать основы метрологии, стандартизации и сертификации.

Да

Нет (правильный ответ)

2. Изучение научно-технической информации для электрохимического производства позволяет разработать предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО и учетом теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации.

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 и учитывать основы метрологии, стандартизации и сертификации.

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 с учетом основ метрологии.

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 с учетом основ стандартизации и сертификации.

Да (правильный ответ)

Нет

Задания открытого типа:

1. В чем заключаются цели подтверждения соответствия?

Ответ: Цели подтверждения соответствия:

- ☐ удостоверение соответствия объектов технического регулирования техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;
- ☐ содействие приобретателям в компетентном выборе продукции;
- ☐ повышение конкурентоспособности продукции на Российском и международных рынках;
- ☐ создание условий для свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и торговли.

2. В чем заключаются основные принципы подтверждения соответствия?

Ответ: Цели подтверждения соответствия:

- ☐ удостоверение соответствия объектов технического регулирования техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;
- ☐ содействие приобретателям в компетентном выборе продукции;
- ☐ повышение конкурентоспособности продукции на Российском и международных рынках;
- ☐ создание условий для свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и торговли.

3. Что означает система сертификации?

Ответ: Система сертификации – совокупность участников сертификации, правил выполнения работ по сертификации и правил функционирования системы сертификации в целом.

4. Какие существуют виды стандартов?

Ответ: Существуют следующие виды стандартов:

- ☐ основополагающие стандарты;
- ☐ стандарты на продукцию;
- ☐ стандарты на работы и процессы;
- ☐ стандарты на методы испытаний, контроля, анализа;
- ☐ технические условия.

5. В чем цель системы разработки и постановки продукции на производство (СПП)?

Ответ: Основная цель СПП – формирование организационно-методической основы обеспечения высокого технического уровня, качества и конкурентоспособности продукции в интересах наиболее полного удовлетворения потребностей населения и народного хозяйства.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Воробьева Елена Владимировна, Директор  
ФМШ

Простая подпись