

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

**Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики им.
академика Ф.М. Митенкова**

Выпускающая кафедра «Ядерные реакторы и энергетические установки»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
Хробостов А.Е.
«01» июня 2020 г.

**Оценочные средства по дисциплине
«Метрология»
ОП ВО**

Специальность: 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы
Направленность (специализация): Ядерные реакторы

Квалификация выпускника: инженер-физик

Очная форма обучения

г. Нижний Новгород
2020 г.

Введение

Фонд оценочных средств по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» разработан в соответствии с учебным планом по специальности 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы», специализация: «Ядерные реакторы», квалификация инженер-физик, очная форма обучения.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана – Б1.В.ОД.14. Основной вид деятельности – научно-исследовательская, дополнительная, проектная.

Фонд оценочных средств включает оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости студентов и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

Критерии оценивания результатов обучения и процедуры оценивания

Описание шкал оценивания на этапах текущего и промежуточного контроля

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания	Описание шкалы оценивания на этапе текущего контроля			
		1. Отсутствии усвоения	2. Не полное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение
1	2	3	4	5	6
Работа на лекциях	Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие участия	Единичное высказывание	Активное участие в обсуждении	Высказывание неординарных суждений с обоснованием точки зрения

Шкала оценивания, которая учитывается при промежуточной аттестации

Используя различные "комбинации" по шкале оценивания выставляется оценка, которая учитывается при промежуточной аттестации.

Неудовлетворительно	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.
Удовлетворительно	Способен применить знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушение логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами.
Хорошо	Способен логично мыслить, системно пристраивать изложение материала, излагает его, не допуская существенных неточностей.
Отлично	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации. Использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

Шкала оценивания для экзамена

Оценка	Знаниевая компонента	Деятельностная компонента
Неудовлетворительно	не способен рассказать о системе обеспечения качества продукции и метрологическом обеспечении предприятия; основные положения Государственной системы стандартизации, метрологии и сертификации продукции	не способен использовать научные и методические основы стандартизации, метрологии и сертификации
Удовлетворительно	слабо знает о системе обеспечения качества продукции и метрологическом обеспечении предприятия; основные положения Государственной системы стандартизации, метрологии и сертификации продукции	неуверенно использует научные и методические основы стандартизации, метрологии и сертификации
Хорошо	знает о системе обеспечения качества продукции и метрологическом обеспечении предприятия; основные положения Государственной системы стандартизации, метрологии и сертификации продукции	уверенно использует научные и методические основы стандартизации, метрологии и сертификации
Отлично	Хорошо знает о системе обеспечения качества продукции и метрологическом обеспечении предприятия; основные положения Государственной системы стандартизации, метрологии и сертификации продукции	свободно использует научные и методические основы стандартизации, метрологии и сертификации

Паспорт оценочных средств (текущая аттестация)

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия		Самостоятельная работа	
		Процедура оценивания	Наименование Оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование Оценочных средств
1	Основы стандартизации. Роль стандартизации в обеспечении качества продукции	Устные вопросы по темам	Ответы на вопросы	Выполнение домашней работы	Ответы на вопросы
2	Основные положения Государственной системы стандартизации РФ	Устные вопросы по темам	Ответы на вопросы	Выполнение домашней работы	Ответы на вопросы
3	Межотраслевые комплексы государственных стандартов	Устные вопросы по темам	Ответы на вопросы	Выполнение домашней работы	Ответы на вопросы
4	Метрология, её задачи и роль в народном хозяйстве страны. Основные понятия и определения.	Устные вопросы по темам	Ответы на вопросы	Выполнение домашней работы	Ответы на вопросы
5	Виды измерений.	Устные вопросы по темам	Ответы на вопросы	Выполнение домашней работы	Ответы на вопросы
6	Погрешности измерений и их виды	Устные вопросы по темам	Ответы на вопросы	Выполнение домашней работы	Ответы на вопросы

1. Паспорт оценочных средств (промежуточная аттестация)

Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	Знаниевая компонента	
		Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
Метрология, стандартизация и сертификация	ПК - 18	Устные вопросы	Ответы на вопросы

Комплекс оценочных средств

Текущий контроль осуществляется в виде рубежного контроля (опрос) после завершения изучения каждого раздела дисциплины.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- умения студента использовать приобретённые теоретические знания при ответах на контрольные вопросы.

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется путем проведения зачета.

Образец оценочных средств для текущего контроля в виде перечня вопросов опроса, задаваемых после чтения лекций по разделу «Межотраслевые комплексы государственных стандартов»:

1. Назовите состав, назначение и содержание межотраслевых комплексов основополагающих организационно-технических и общественных стандартов
2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД), её назначение, краткая характеристика групп стандартов входящих в систему
3. Перечислите основные правила обозначения стандартов ЕСКД.
4. Что входит в единую систему технологической документации (ЕСТД)?
5. Что входит в государственную систему измерений (ГСИ)?

Оценочными средствами промежуточного контроля являются вопросы

Перечень вопросов, выносимых на зачёт:

1. Основные положения "Закона о стандартизации"
2. Роль стандартизации в повышении качества продукции и производительности труда
3. Основные понятия и положения Государственной системы стандартизации, общие положения межгосударственной стандартизации.
4. Основные задачи стандартизации и направления ее развития.
5. Роль стандартизации в сокращении сроков разработки, производства и реализации продукции.
6. Принципы стандартизации: системность, комплексность, плановость опережаемость
7. Общая характеристика методов стандартизации: систематизация, классификация, унификация, типизация, симплификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, специализация производства.
8. Определение и сущность методов. Математические методы: статистический и вероятностный.
9. Основные положения Государственной системы стандартизации РФ.
10. Органы и службы стандартизации.
11. Объекты стандартизации. Виды стандарта.
12. Нормативные документы: государственные стандарты РФ (ГОСТы), отраслевые стандарты (ОСТы), стандарты предприятий (СТП), технические условия (ТУ).
13. Состав назначение и содержание межотраслевых комплексов основополагающих организационно-технических и общественных стандартов
14. Единая система конструкторской документации (ЕСКД), её назначение, краткая характеристика групп стандартов входящих в систему, правила обозначения стандартов ЕСКД.
15. Единая система технологической документации (ЕСТД).
16. Государственная система измерений (ГСИ)
17. Метрология и научно-технический прогресс.
18. Основные задачи метрологии и перспективы её развития. Закон РФ "Об обеспечении единства измерений".

19. Основные понятия и определения в области метрологии: метрология, измерения, физическая величина, значение физической величины. Определение понятий "единство измерений", "точность измерений".

20. Классификация и основные характеристики измерений: прямые, косвенные, совместные, совокупные.

21. Основные методы прямых измерений и их характеристика. Статические и динамические измерения.

22. Определение понятия "погрешность измерений" принципы погрешности измерений: инструментальная погрешность, погрешность метода измерений, субъективные погрешности.

23. Абсолютная и относительная погрешности измерений.

24. Систематические, случайные погрешности. Причины их появления, способы устранения и учета.

25. Определение термина "средства измерений".

26. Виды средств измерений: мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительная установка, информационно-измерительная система. Метрологические характеристики средств измерений.

27. Определение класса точности. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

28. Метрологическая цепь передачи единства размера единиц физических величин от эталона к рабочим средствам измерений.

29. Понятие об эталонах, виды эталонов.

30. Рабочие средства измерений.

31. Понятие о поверочных схемах: их содержание, построение, виды.

32. Понятие о государственной и ведомственной поверках.

33. Государственные испытания средств измерений.

34. Российская система измерений.

35. Стандарты Российской системы измерений.

36. Государственная метрологическая служба РФ, структура, задачи и перспективы развития.

37. Метрологические учреждения РФ.

Рекомендуемая литература, интернет-ресурсы

Основная литература

№п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Сергеев А.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация	М. : Юрайт, 2012	Учебник Рекомендован Министерством образования и науки РФ	1

Дополнительная литература

	Автор(ы)	Заглавие	Издательство год издания	Назначение, вид издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Сигов А.С.	Метрология, стандартизация и технические измерения	М, Высшая школа, 2008	Учебник Рекомендован Министерством образования и науки РФ	8
2.	Назаров В.И.	Теплотехнические измерения и приборы	Минск Техноперспекти ва, 2008	Учебное пособие Рекомендовано Министерством образования республики Беларусь	2
3.	Радкевич Я.М.	Метрология, стандартизация и сертификация	М, Высшая школа, 2010	Учебник Рекомендован Министерством образования и науки РФ	30

Периодические издания

1. Журнал «Атомная энергия»
2. Журнал «Вопросы атомной науки и техники. Серия: Термоядерный синтез»
3. Журнал «Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика ядерных реакторов»
4. Журнал «Известия ВУЗов. Ядерная энергетика»

Интернет-ресурсы

1. Сайт НГТУ ([http:// www.nntu..ru/](http://www.nntu..ru/))
2. Электронный каталог научно-технической библиотеки НГТУ