

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

Утверждено на заседании

Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол от 28.08.2023 № 23.8

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**Метрология, стандартизация и сертификация / Metrology, Standardization and  
Certification**

---

*название дисциплины*

для направления подготовки

**14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика**

---

образовательная программа

**Nuclear Technologies**

---

Форма обучения: очная

**г. Обнинск 2023 г.**

## **Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) – является обязательным приложением к рабочей программе дисциплины и обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

## **Цели и задачи фонда оценочных средств**

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- контроль и оценка степени освоения компетенций, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной дисциплины.

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Коды компетенций | Наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|------------------|--|---|
| ПК-5             | Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов | З-ПК-5 Знать: методы анализа для технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов<br>У-ПК-5 Уметь: проводить предварительные технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов<br>В-ПК-5 Владеть: методами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов |

## 1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП бакалавриата

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см. РПД).

## 1.3. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

| № п/п                                | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Индикатор достижения компетенции | Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|---|
| <b>Текущая аттестация, 7 семестр</b> |  |                                  |   |
| 1.                                   | Раздел 1                                 | З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5           | Доклад<br>Ситуационные задачи<br>Контрольные работы<br>Устный опрос |
| 2.                                   | Раздел 2                                 | З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5           | Контрольные работы<br>Ситуационные задачи<br>Коллоквиум             |

|  |          |                         |  |
|--|----------|-------------------------|--|
|  |          |                         | Устный опрос   |
| 3.   | Раздел 3 | З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5; | Реферат<br>Контрольные работы<br>Ситуационные задачи<br>Устный опрос |
| <b>Промежуточная аттестация, 7 семестр</b> |          |                         |  |
|  | Зачет    | З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5  | Вопросы к зачету   |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

| Уровни   | Содержательное описание уровня  | Основные признаки выделения уровня   | БРС, % освоения | ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета |
|--|---|--|-----------------|--|
| <b>Высокий</b><br><i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>         | Творческая деятельность   | <i>Включает нижестоящий уровень.</i><br>Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий                 | 90-100          | A/<br>Отлично/<br>Зачтено                          |
| <b>Продвинутый</b><br><i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i> | Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы  | <i>Включает нижестоящий уровень.</i><br>Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения. | 85-89           | B/<br>Очень хорошо/<br>Зачтено                     |
|  |   |  | 75-84           | C/<br>Хорошо/<br>Зачтено                           |
| <b>Пороговый</b><br><i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>   | Репродуктивная деятельность   | Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.  | 65-74           | D/Удовлетворительно/<br>Зачтено                    |
|  |   |  | 60-64           | E/Посредственно<br>/Зачтено                        |
| <b>Ниже порогового</b>   | Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях. |  | 0-59            | Неудовлетворительно/<br>Зачтено                    |

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

| Уровень сформированности компетенции | Текущий контроль       | Промежуточная аттестация |
|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| высокий                              | <b>высокий</b>         | <b>высокий</b>           |
|                                      | <i>продвинутый</i>     | <i>высокий</i>           |
|                                      | <i>высокий</i>         | <i>продвинутый</i>       |
| продвинутый                          | <i>пороговый</i>       | <i>высокий</i>           |
|                                      | <i>высокий</i>         | <i>пороговый</i>         |
|                                      | <b>продвинутый</b>     | <b>продвинутый</b>       |
|                                      | <i>продвинутый</i>     | <i>пороговый</i>         |
|                                      | <i>пороговый</i>       | <i>продвинутый</i>       |
| пороговый                            | <b>пороговый</b>       | <b>пороговый</b>         |
| ниже порогового                      | <b>пороговый</b>       | <b>ниже порогового</b>   |
|                                      | <b>ниже порогового</b> | -                        |

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

- контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
- контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

| Этап рейтинговой системы /<br>Оценочное средство | Неделя      | Балл      |           |
|--|-------------|-----------|-----------|
|  |             | Минимум*  | Максимум  |
| <b>Текущая аттестация</b>                        | <b>1-16</b> | <b>36</b> | <b>60</b> |
| <b>Контрольная точка № 1</b>                     | <b>7-8</b>  | <b>18</b> | <b>30</b> |
| <i>Контрольная работа №1</i>                     | 7           | 6         | 10        |
| <i>Доклад</i>                                    | 7           | 3         | 7         |

|                                 |              |           |            |
|---------------------------------|--------------|-----------|------------|
| <i>Ситуационная задача №1</i>   | 8            | 3         | 4          |
| <i>Устный опрос</i>             | 7            | 2         | 3          |
| <i>Устный опрос</i>             | 8            | 2         | 3          |
| <i>Устный опрос</i>             | 8            | 2         | 3          |
| <b>Контрольная точка № 2</b>    | <b>15-16</b> | <b>18</b> | <b>30</b>  |
| <i>Реферат</i>                  | 15           | 6         | 10         |
| <i>Контрольная работа №2</i>    | 16           | 6         | 10         |
| <i>Ситуационная задача №2</i>   | 15           | 2         | 4          |
| <i>Устный опрос</i>             | 15           | 2         | 3          |
| <i>Устный опрос</i>             | 16           | 2         | 3          |
| <b>Промежуточная аттестация</b> | <b>-</b>     | <b>24</b> | <b>40</b>  |
| Зачет                           | -            |           |            |
| <i>Билеты к зачету</i>          | -            | 24        | 40         |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>      |              | <b>60</b> | <b>100</b> |

\* Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету или экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Студент может быть аттестован по дисциплине, если он аттестован по каждому разделу, зачету/экзамену и его суммарный балл составляет не менее 60.

#### ***Определение бонусов и штрафов***

Бонусы: поощрительные баллы студент может получить к своему рейтингу в конце семестра за присутствие на лекциях, практических и лабораторных занятиях и активную и регулярную работу на занятиях.

Бонус (премиальные баллы) не может превышать 5 баллов, вместе с баллами за текущую аттестацию – не более 60 баллов за семестр.

#### **4.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Обнинский институт атомной энергетики –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Направление/<br>Специальность | <b>14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»</b>                                       |
| Образовательная<br>программа  | <b>«Nuclear Technologies»</b>  |
| Дисциплина                    | Метрология, стандартизация и сертификация / Metrology, Standardization and Certification |

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Основные определения в области метрологии
2. Основные документы Государственной системы измерений
3. Физические величины и системы физических величин
4. Преимущества системы «СИ» перед другими системами единиц
5. Измерения и их классификация
6. Основные характеристики измерений: погрешность абсолютная, относительная, систематическая и др.
7. Методы измерения температуры, давления и расходов
8. Метрологические свойства средств измерений
9. Государственная система обеспечения единства измерений
10. Метрологические службы России
11. Экономическая, информационная, коммуникативная и социальная функции стандартизации
12. Принципы и объекты технического регулирования
13. Классификация стандартов по уровню
14. Понятие и виды технических регламентов
15. Стандартизация как метод и как наука
16. Законодательная и нормативно – правовая основа стандартизации в РФ
17. Цели стандартизации
18. Принципы стандартизации
19. Документы в области стандартизации
20. Построение шифра и названия национального стандарта в РФ
21. Классификация стандартов в зависимости от объекта стандартизации и содержания устанавливаемых требований
22. Определение сертификации

23. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия в РФ
24. Принципы технического регулирования
25. Документы в области подтверждения соответствия
26. Цели подтверждения соответствия
27. Формы и принципы подтверждения соответствия
28. Отличия добровольной и обязательной сертификации
29. Основные требования к испытательной лаборатории
30. Понятие и принципы аккредитации

#### **Критерии оценивания компетенций (результатов):**

- 1) правильность, полнота и логичность построения ответа;
- 2) умение оперировать специальными терминами;
- 3) использование в ответе дополнительного материала;
- 4) умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры;

#### **Описание шкалы оценивания:**

Допуск к зачёту по дисциплине осуществляется при количестве баллов более 35. Зачёт студент получает при наборе общей суммы баллов свыше 60.

Оценку «зачтено» получают следующие студенты:

- отчитавшиеся о выполнении лабораторных работ за семестр;
- получившие положительную оценку за ответы во время устного опроса;
- получившие оценку «зачтено» за ответы на тестовые задания текущего контроля;
- давшие правильный (полный, логичный, с употреблением соответствующей терминологии и примерами) устный ответ на вопросы к зачету.

Оценку «не зачтено» получают следующие студенты:

- пропустившие лабораторные занятия без уважительной причины;
- не отчитавшиеся о выполнении лабораторных работ за семестр;
- получившие неудовлетворительные оценки за ответы во время устного опроса;
- давшие неполный, нелогичный устный ответ на вопросы к зачету, не владеющие соответствующей терминологией.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Обнинский институт атомной энергетики –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

## ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Направление/<br>Специальность | 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»  |
| Образовательная<br>программа  | «Nuclear Technologies»   |
| Дисциплина                    | Метрология, стандартизация и сертификация / Metrology, Standardization and Certification |

### Темы докладов

1. Измерения и их классификация.
2. Основные характеристики измерений: погрешность абсолютная, относительная, систематическая и др.
3. Методы измерений.
4. Метрологические свойства средств измерений.
5. Государственная система обеспечения единства измерений.
6. Метрологические службы России.
7. Экономическая, информационная, коммуникативная и социальная функции стандартизации.
8. Принципы и объекты технического регулирования.
9. Классификация стандартов по уровню.
10. Понятие и виды технических регламентов.
11. Стандартизация как метод и как наука.

#### Критерии оценивания компетенций:

Доклад – устное выступление студента, являющееся результатом его самостоятельной подготовки по заранее полученной теме и в соответствии с требованиями к «Самостоятельной работе студентов».

Выступление во время доклада, как правило, рассчитано на 6-7 минут, не может превышать установленное время, должно строго соответствовать объявленной теме. Приветствуются доклады с дополнительным использованием презентаций и мультимедийной техники.

Во время выступления студент может использовать свободную речь близко к тексту доклада, однако вправе зачитывать подготовленный им текст, демонстрируя владение материалом. Речь должна быть четкая, громкая, выразительная и эмоциональная.

Обязательным элементом процедуры доклада является его обсуждение. Студентам группы предлагается задавать докладчику вопросы по теме доклада, что вправе сделать и преподаватель. В завершении возможна дискуссия.

#### Описание шкалы оценивания:

Домашняя (внеаудиторная) подготовка доклада оценивается до 2-х баллов, выступление и ответы на вопросы до 2-х баллов. Итого за выполнение данного задания студент может получить до 4-х баллов.

Критерии оценки устного выступления.

**2 балла** (максимальная оценка) – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, легко воспринимается аудиторией, при ответе на вопросы выступающий демонстрирует глубину владения представленным материалом, ответы формулируются аргументировано, обосновывается собственная позиция в проблемных ситуациях.

**1,5 балла** – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, но обоснование сделанных выводов не достаточно аргументировано, неполно раскрыто содержание проблемы.

**1 балл** – выступающий передает содержание проблемы, но не демонстрирует умение выделять главное, существенное, выступление воспринимается аудиторией сложно, ответы на вопросы поверхностные, либо вызывают у докладчика затруднение.

**0 баллов** – доклад краткий, поверхностный, несамостоятельный, докладчик не разбирается в сути вопроса, не может представить его в аудитории.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Обнинский институт атомной энергетики –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Направление/<br>Специальность | <b>14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»</b>  |
| Образовательная<br>программа  | <b>«Nuclear Technologies»</b>   |
| Дисциплина                    | <b>Метрология, стандартизация и сертификация / Metrology, Standardization and Certification</b> |

**Темы рефератов**

1. Виды измерений.
2. Внедрение внутрефирменного стандарта.
3. Государственная система обеспечения единства измерений.
4. Государственный метрологический контроль и надзор РФ.
5. Эталон единицы физической величины.
6. Знак соответствия.
7. История происхождения мер.
8. Измерение влажности веществ и материалов.
9. Измерение вязкости.
10. Измерения мощности и энергии.

**Критерии оценивания компетенций:**

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных литературных источников.

Правила к оформлению рефератов приведены в УМКД и на сайте кафедры.

**Описание шкалы оценивания:**

Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с требованиями методических указаний, тема достаточно проработана, материал хорошо структурирован,

количество используемой литературы не менее 5 источников. В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, реферат возвращается на доработку.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Направление/<br>Специальность | <b>14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»</b>                                       |
| Образовательная<br>программа  | <b>«Nuclear Technologies»</b>  |
| Дисциплина                    | Метрология, стандартизация и сертификация / Metrology, Standardization and Certification |

**Комплект заданий для контрольной работы**

1) При поверке амперметра с пределом измерения 5 А в точках 1, 2, 3, 4, 5 получили соответственно следующие показания образцового прибора: 0,95;2,07;3,45;4,075;4,95 А. Определите абсолютные и относительные погрешности для каждой отметки амперметра. К какому классу точности можно отнести амперметр по результатам поверки?

2) Каким должно быть сопротивление вольтметра, чтобы погрешность измерения падения напряжения на сопротивлениях R1 и R2 была не более 5%. Сопротивление источника RE=10Ом; R1= 100 кОм, R2 = 300 кОм.

**Критерии оценивания компетенций:**

*Контрольные работы* проводятся 2 раза в семестр на модульных неделях по расписанию, устанавливаемому деканатом. Они проводятся в форме тестов или ином виде по выбору преподавателя с учетом объема изученного материала по курсу.

Оценивание студента проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Студенту, пропустившему по уважительной причине контрольную модульную работу, предоставляется возможность отработки. Отработать занятие можно по согласованию с преподавателем в четко установленные сроки в соответствии с графиком консультаций преподавателя, который имеется на кафедре и на официальном сайте кафедры.

Оценивается степень усвоения теоретических знаний по следующим критериям: правильность, полнота и логичность письменного ответа, способностью проиллюстрировать ответ примерами.

**Описание шкалы оценивания:**

Максимальный балл за контрольную работу – 10. Каждый вопрос оценивается в 2 балла.

## ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Направление/<br>Специальность | 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»  |
| Образовательная<br>программа  | «Nuclear Technologies»   |
| Дисциплина                    | Метрология, стандартизация и сертификация / Metrology, Standardization and Certification |

### Устный опрос

Оценочные средства представлены тематикой и вопросами, разработанными для обсуждения на семинарских занятиях.

#### Тема 1. Введение в метрологию

*Вопросы:*

1. Основные определения в области метрологии?
2. Основные документы Государственной системы измерений?
3. Физические величины и системы физических величин?

#### Тема 2. Стандартизация

*Вопросы:*

1. Классификация стандартов по уровню?
2. Понятие и виды технических регламентов?
3. Стандартизация как метод и как наука?

#### Тема 3. Сертификация

*Вопросы:*

1. Определение сертификации?
2. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия в РФ?
3. Принципы технического регулирования?

#### Критерии оценивания компетенций:

Устный опрос проходит в форме развернутой беседы – творческой дискуссии, основанной на подготовке всей группы по объявленной заранее теме при максимальном участии в обсуждении студентов группы. Как правило, один студент раскрывает один вопрос темы, давая наиболее полный ответ. Остальные делают дополнения, высказывают различные суждения и аргументацию, могут задавать вопросы друг другу и преподавателю. Преподаватель направляет ход дискуссии,

обращая внимание на существующие научные проблемы обсуждаемой темы, предлагая студентам найти собственное их решение.

### **Описание шкалы оценивания:**

Максимальная оценка за устное выступление и работу на семинарском занятии – 3 балла.

**3 балла** – студент дает полный ответ на поставленный вопрос, речь его свободна и грамотна, конспект не зачитывается, а используется лишь как опорный, студент делает важные дополнения по существу других вопросов, значительно проясняющие отдельные аспекты, которые не являются повторами, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует знание источников, библиографии, различных точек зрения по изучаемой теме, умеет анализировать тексты, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи.

**2 балла** – студент хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение критически анализировать источники и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, приходит к самостоятельным аргументированным выводам, не проявляет активность в работе группы на семинаре (готовится и отвечает только на один вопрос семинарского занятия).

**1 балл** – студент неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допускает отдельные неточности, знает различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер, при ответе активно пользуется конспектом вплоть до его зачитывания.

## ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Направление/<br>Специальность | 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»  |
| Образовательная<br>программа  | «Nuclear Technologies»   |
| Дисциплина                    | Метрология, стандартизация и сертификация / Metrology, Standardization and Certification |

### Комплект ситуационных задач

1. Индивидуальный предприниматель Гаспарян А.Р. подал заявку на подтверждение соответствия хурмы свежей, поставляемой по контракту равными партиями. Какая форма подтверждения соответствия применима в данном случае, и какие документы должны быть предоставлены в орган по сертификации?

Ответ обоснуйте.

2. ООО «Андрейка» обратилось в Орган по сертификации с заявкой на проведение работ по подтверждению соответствия салатов из морской капусты, выпускаемой серийно в соответствии с разработанными и утвержденными Техническими условиями. Укажите, какая форма подтверждения соответствия применима в данном случае.

Дайте обоснованный ответ. Представьте в виде блок-схемы порядок проведения работ и дайте краткое пояснение к каждому этапу.

#### Критерии оценивания компетенций:

- правильность рассмотрения ситуации
- четкое и верное трактование ситуации.

#### Описание шкалы оценивания:

Максимальное количество баллов 2. Каждый критерий оценивается в 1 балл.