





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


Ширмовский С.Э.
(подпись) (Ф.И.О. рук.ОП)
«01» сентября 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
теоретической и ядерной физики
(название кафедры)


Ширмовский С.Э.
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
«01» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Стандартизация и сертификация

Направление – 14.03.02 «Ядерные физика и технологии»
Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4
лекции 36 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 18 /лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 18 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.
контрольные работы не предусмотрены
зачет 4 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 № 235.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической и ядерной физики, протокол № 23 от «01» сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой доцент, к.ф.-м.н. С.Э. Ширмовский
Составитель (ли): доцент, к.ф.-м.н. С.Э. Ширмовский

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Specialist's/Master's degree in 14.03.02 Nuclear physics and technologies.

Course title: standardization and certification

Variable part of block, 4 credits.

Instructor: Shirmovskii S.E..

At the beginning of the course a student should be able to: readiness for self-development, improvement of their qualifications and skills; possession of the main methods, methods and means of obtaining, storing, processing information, have skills in working with a computer as a means of managing information; readiness for carrying out physical experiments according to a given method, drawing up descriptions of the conducted research and analyzing the results.

Learning outcomes: ability to use regulatory legal documents in their activities; the ability to use technical means to measure the main parameters of research objects, to prepare data for the compilation of surveys, reports and scientific publications.

Course description: the discipline deals with the tasks of regulatory support for the development, production, testing, operation and utilization of products, planning and carrying out standardization and certification of products and the development and implementation of quality management systems, regulatory expertise.

The purpose of the development of the discipline "Standardization and Certification" is the acquisition by students of basic scientific and practical knowledge in the field of standardization and certification.

Tasks:

- formation of the concept of domestic and international standardization;
- the study of basic concepts in the field of standardization and certification;
- study of legislative, regulatory and legal acts, methodological materials on standardization, certification and quality management.

Main course literature:

1. Dimov, Yu.V. Metrology, standardization and certification [Text]: a textbook for universities in the areas of training bachelors, masters and graduates in engineering and technology / Yu. V. Dimov. - SPb. : Peter, 2013. - 496 p.

EK NB FEFU:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:795237&theme=FEFU>

2. Kolchikov, V.I. Metrology, standardization, certification [Electronic resource]: textbook / V.I. Kolchikov. - M. : Forum: SIC INFRA-M, 2013. - 432 p.

EBS "Znanium.com":

<http://znanium.com/go.php?id=418765>

3. Yablonsky, O.P. Fundamentals of standardization, metrology, certification [Text]: textbook / O. P. Yablonsky, V. A. Ivanova. - Rostov-on-Don: Phoenix, 2010. - 475 p.

EK NB FEFU:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292807&theme=FEFU>

Form of final knowledge control: test

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Стандартизация и сертификация» разработана для студентов 2 курса направления 14.03.02 «Ядерная физика и технологии», специализации «Физика атомного ядра и частиц» в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению.

Дисциплина «Стандартизация и сертификация» относится к разделу Б1.В.ДВ.7.2 дисциплин по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.) и практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (72 час.). Дисциплина реализуется в 4 семестре 2 курса.

Курс «Метрология, стандартизация и сертификация» опирается на содержание дисциплин «Философия», «Современные информационные технологии», «Физический практикум» бакалавриата.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, необходимый для решения задач обеспечения контроля качества продукции (услуг).

В дисциплине рассмотрены задачи по нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством, нормативной экспертизе.

Цель освоения дисциплины «Стандартизация и сертификация» – получение студентами основных научно-практических знаний в области стандартизации и сертификации.

Задачи:

- формирование понятия об отечественной и международной стандартизации;
- изучение основных понятий в области стандартизации и сертификации;
- изучение законодательных, нормативных и правовых актов, методических материалов по стандартизации, сертификации и управлению качеством.

Для успешного изучения дисциплины «Стандартизация и сертификация» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
- готовность к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-3).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные / профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-12 способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	Знает	нормативные и методические документы, регламентирующие поверку средств измерений.
	Умеет	использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции.
	Владеет	способностью оформлять отчетную, техническую документацию.
ПК – 4 способность использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Знает	основные правила подготовки отчётов по научно-исследовательской работе, требования к научным публикациям и презентациям; стандарты оформления работ
	Умеет	формулировать итоги проводимых исследований в виде отчётов и научных публикаций, выработать рекомендации по практическому использованию полученных результатов.
	Владеет	навыками подготовки обзоров и отчётов по результатам проводимых исследований, подготовки научных публикаций и заявок на изобретения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Стандартизация и сертификация» предусмотрены следующие методы активного/интерактивного обучения: групповое обсуждение.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Стандартизация (22 час.)

Тема 1. Методы и средства измерений (6 час.)

Классификация измерений по видам измерений. Государственный и международный механизм обеспечения единства измерений, межгосударственные и отечественные метрологические организации.

Тема 2. Сущность стандартизации (16 час.)

Основные этапы развития стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации. Закон РФ «О стандартизации», основные определения. Значение стандартизации для общества. Структура Российских органов стандартизации. Международная система стандартизации и сотрудничество в этой области. Виды стандартов и иных отечественных нормативных документов.

Раздел II. Сертификация (14 час.)

Тема 1. Основы сертификации (4 час.)

Основные цели и объекты сертификации. Основные определения и принципы сертификации изделий, продукции и услуг. Цели сертификации, принципы выполнения, виды сертификации: обязательная и добровольная.

Тема 2. Правила сертификации (10 час.)

Закон РФ «О сертификации продукции и услуг». Схемы и системы сертификации. Правила и порядок сертификации.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час.)

Занятие 1-5. Сравнительный анализ структуры государственной и межгосударственной системы стандартизации (10 час.)

Интерактивная форма: групповое обсуждение

1. Основные положения Межгосударственной системы стандартизации (МГСС):

- а. область применения;
- б. цели межгосударственной стандартизации;
- в. основные принципы межгосударственной стандартизации;
- г. объекты стандартизации и основные виды нормативных документов по стандартизации.

2. Основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС):

- а. область применения;

б. цели государственной стандартизации;
в. основные принципы межгосударственной стандартизации;
г. объекты стандартизации и основные виды нормативных документов по стандартизации.

3. Сравнительный анализ положений МГСС и ГСС.

Занятие 6-9. Методы измерения показателей качества продукции (8 час.)

1. Показатели качества (объектов) по количеству характеризующих свойств.

2. Показатели качества по характеризующим свойствам.

3. Классификация показателей качества.

4. Показатели качества по характеризующим свойствам.

5. Показатели качества продукции по видам их ограничений.

6. Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции.

7. Классификация продукции и услуг.

8. Методы измерения показателей качества продукции.

9. Шкалы, сравнение показателей качества.

Занятие 10-14. Комплексирование показателей качества (10 час.)

1. Методы комплексирования показателей качества.

2. Построение многоуровневой структуры показателей качества.

3. Принцип среднего взвешенного для определения комплексного показателя качества (КПК).

4. Принцип трехуровневой шкалы для определения КПК.

5. Функция желательности для оценки КПК.

6. Определение весовых коэффициентов показателей качества способами ранжирования и попарного сопоставления.

7. Уточнение весовых коэффициентов методом последовательного приближения (уточнения).

8. Оценка значимости единичных показателей по результатам общей оценки качества продукции (разности медиан), номинальным и предельно допустимым значениям.

Занятие 15-18. Уровень качества (8 час.)

Интерактивная форма: групповое обсуждение

1. Этапы оценки уровня качества.

2. Методы оценки уровня качества.

3. Способы получения приведенных значений показателей свойств.

4. Оценка качества продукции по её важнейшему показателю.

5. Оценка качества продукции по обобщённому показателю группы свойств.

6. Дифференциальный метод.
7. Метод комплексной оценки качества.
8. Смешанный метод оценки уровня качества продукции.
9. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий.
10. Экспертный метод.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Стандартизация и сертификация» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Стандартизация	ПК-4	знает	Конспект (ПР-7)	Вопросы к зачёту № 1-10
			умеет	Опрос (УО-1)	
			владеет	Реферат (ПР-4)	
2	Раздел II. Сертификация	ОК-12	знает	Конспект (ПР-7)	Вопросы к зачёту № 11-30
			умеет	Опрос (УО-1)	
			владеет	Реферат (ПР-4)	

Типовые задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для вузов по направлениям подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов в области техники и технологии / Ю. В. Димов. – СПб. : Питер, 2013. – 496 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:795237&theme=FEFU>

2. Колчков, В.И. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]:учебник / В.И. Колчков. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 432 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/go.php?id=418765>

3. Яблонский, О.П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации [Текст] : учебник / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. – Ростов-на Дону : Феникс, 2010. – 475 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292807&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебное пособие для учреждений среднего профессионального образования по специальностям технического профиля / А. Д. Никифоров, Т. А. Бакиев. – М. : Высшая школа, 2003. – 422 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:398672&theme=FEFU>

2. Кошечая, И.П. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]:учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. – 416 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/go.php?id=356899>

3. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Текст] : учебник для вузов / Г. Д. Крылова. – М.:ЮНИТИ, 2002.– 711с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:1690&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Госстандарт:
<http://goststandarts.narod.ru/>
2. Портал нормативных документов:
<http://www.opengost.ru>
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) ФБУ "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Орловской области" (Орловский ЦСМ):
<http://www.fgu-ocsm.ru/>
4. Федеральное государственное учреждение «Орловский центр стандартизации метрологии и сертификации»:
<http://www.fgu-ocsm.orel.ru/index1.php>
5. Марусина М.Я., Тихановский А.Б., Ткалич В.Л., Ушаков О.Ю., Черняев А.А. Метрология, сертификация и стандартизация. Электронный учебник по дисциплине: "Метрология" Версия: 1 СПбГУ ИТМО, факультет ТМиТ, кафедра ИТиКТ:
http://de.ifmo.ru/bk_netra/start.php?bn=1

Нормативные документы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Системы менеджмента качества, Основные положения и словарь.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Системы менеджмента качества. Требования.
4. Закон Российской Федерации об обеспечении единства измерений.
5. Закон РФ «О защите прав потребителей»
6. Законы Российской Федерации «О стандартизации», «О сертификации продукции и услуг».
7. Конституция РФ
8. Система сертификации ГОСТ Р.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме реферата, тестирования и проверки конспектов по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

В рамках данной дисциплины предусмотрено 72 часа самостоятельной работы, которая необходима при проработке материала лекции, написании реферата и подготовке к его защите, подготовке к зачёту.

В самостоятельную работу по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» включены следующие виды деятельности:

- поиск информации по темам для самостоятельного изучения;
- разбор теоретических аспектов практических работ;
- подготовка к текущему и промежуточному контролю.

Для закрепления навыков и знаний студента, полученных на практических и лекционных занятиях, студенту определяется тема для написания реферата в течение курса. При написании реферата необходимо использовать все полученные знания и умения.

Студенту следует тщательно планировать и организовывать время, необходимое для изучения дисциплины. Недопустимо откладывать ознакомление с теоретической частью и написание реферата, поскольку это неминуемо приведёт к снижению качества освоения материала. Все виды работ по дисциплине рекомендуется выполнять по календарному плану, приведенному в приложении 1.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Стандартизация и сертификация» предусмотрено следующее материально-техническое обеспечение:

Мультимедийная аудитория. Специализированный компьютерный класс, стенды с наглядными образцами приборов, включенных в программу обучения.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Стандартизация и сертификация»
Направление – 14.03.02 «Ядерная физика и технологии»
Специализация «Физика атомного ядра и частиц»
Форма подготовки очная

**Владивосток
2016**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения, неделя	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, час	Форма контроля
1	1-18	Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю	6	Опрос (ПР-1)
2	1-18	Подготовка к практическим занятиям	18	Конспект (ПР-7)
3	2-18	Написание реферата по выбранной теме, подготовка к его защите	12	Защита реферата (ПР-4)
4	10-18	Подготовка к зачёту	36	Зачёт

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме реферата, тестирования и проверки конспектов по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

В рамках данной дисциплины предусмотрено 72 часа самостоятельной работы, которая необходима при проработке материала лекции, написании реферата и подготовке к его защите, подготовке к зачёту.

В самостоятельную работу по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» включены следующие виды деятельности:

- поиск информации по темам для самостоятельного изучения;
- разбор теоретических аспектов практических работ;
- подготовка к текущему и промежуточному контролю.

Для закрепления навыков и знаний студента, полученных на практических и лекционных занятиях, студенту определяется тема для написания реферата в течение курса. При написании реферата необходимо использовать все полученные знания и умения.

Студенту следует тщательно планировать и организовывать время, необходимое для изучения дисциплины. Недопустимо откладывать ознакомление с теоретической частью и написание реферата, поскольку это неминуемо приведёт к снижению качества освоения материала. Все виды работ по дисциплине рекомендуется выполнять по календарному плану.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Написание рефератов должно происходить в течение семестра, а их защита происходит перед аудиторией в рамках практических занятий.

Общие требования к оформлению реферата

Работа должна быть выполнена печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Ориентация страниц – книжная. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – 20 мм.

Набор текста осуществляется на компьютере в соответствии со следующими требованиями: шрифт – TimesNewRoman; размер шрифта – 14 пт. (в таблицах допускается 10-12 пт.); выравнивание абзаца – по ширине; межстрочный интервал – полуторный (на титульном листе и в таблицах – одинарный); первая строка абзаца – отступ на 1,25 см.

Для заострения внимания на части текста (оформления заголовков и подзаголовков, выделения отдельных слов, фраз, предложений) разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания: подчеркивание, выделение текста курсивом или полужирным шрифтом, а также их различные сочетания. Выделение текста увеличением или уменьшением размера шрифта не разрешается.

При наборе текста желательно использовать его форматирование при помощи встроенных стилей оформления абзацев, таких как “Обычный”, “Заголовок”, “Заголовок 1”, “Заголовок 2”, ..., “Оглавление 1”, “Оглавление 2”, ..., а также специальных стилей для оформления названий таблиц и рисунков, текста в таблицах, списков и др.

Структура работы

Титульный лист

Оглавление

Введение

Основная часть

Заключение

Список литературы

Приложения

Последовательность структурных элементов должна полностью соответствовать вышеприведенному списку. Исключение составляет последовательность элементов основной части, которая определяется самим автором работы в соответствии с внутренней логикой изложения материала и

в соответствии с традициями оформления работ по данной специальности (данному направлению) и специализации.

Список литературы

Библиографический список литературы приводится в конце текста работы после заключения (выводов) с новой страницы. При этом название элемента “Список литературы” записывается в верхней части, посередине страницы, с прописной буквы и выделяется полужирным шрифтом. Следом за строкой с названием элемента следует пустая строка. Библиографическое описание использованных источников печатается, начиная с третьей строки.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Приведенные в Приложении 2 темы рефератов охватывают все разделы курса. Реферат оценивается по пятибалльной шкале. Без защиты оценка за реферат не выставляется. Количество баллов соответствует уровню проработки выбранной темы, качеству оформления и представления результатов.

Пять баллов соответствует глубокому всестороннему самостоятельному рассмотрению темы и верному оформлению.

Четыре бала соответствует работе, в которой допущены малозначимые ошибки в содержании работы и/или в оформлении.

Три бала – работе только с базовым пониманием темы и/или содержащей несколько смысловых ошибок и/или ошибок оформления.

Два бала – работе, в которой содержание темы не раскрыто самостоятельно и/или содержатся множественные смысловые ошибки и/или ошибки оформления.

Подробно критерии выставления оценок приведены в Приложении 2.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»
Направление – 14.03.02 «Ядерная физика и технологии»
Специализация «Физика атомного ядра и частиц»
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

Паспорт ОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-12 способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	Знает	нормативные и методические документы, регламентирующие поверку средств измерений.
	Умеет	использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции.
	Владеет	способностью оформлять отчетную, техническую документацию.
ПК – 4 Способность использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Знает	основные правила подготовки отчетов по научно-исследовательской работе, требования к научным публикациям и презентациям; стандарты оформления работ
	Умеет	формулировать итоги проводимых исследований в виде отчетов и научных публикаций, выработать рекомендации по практическому использованию полученных результатов.
	Владеет	навыками подготовки обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовки научных публикаций и заявок на изобретения.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Метрология	ПК-4	знает	Конспект (ПР-7)	Вопросы к зачёту № 1-10
			умеет	Опрос (УО-1)	
			владеет	Реферат (ПР-4)	
2	Раздел II. Стандартизация и сертификация	ПК-12	знает	Конспект (ПР-7)	Вопросы к зачёту № 11-30
			умеет	Опрос (УО-1)	
			владеет	Реферат (ПР-4)	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-12 способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	знает (пороговый уровень)	нормативные и методические документы, регламентирующие поверку и калибровку средств измерений	знает перечень основных нормативных и методических документов, регламентирующих поверку и калибровку средств измерений, их основное содержание	способность привести наименования основных нормативных и методических документов, регламентирующих поверку и калибровку средств измерений, их основное содержание
	умеет (продвинутый)	использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции	умеет проводить оценку, контроль качества и сертификацию сырья и продукции, используя различные стандарты и иные нормативные документы	способность руководствоваться нормативными документами при проведении оценки, контроле качества и сертификации сырья и продукции
	владеет (высокий)	способностью оформлять отчетную, техническую документацию.	владеет навыками самостоятельного поиска и изучения различной нормативной документации в соответствии с текущей задачей	владеет навыками самостоятельного грамотного оформления отчетной и технической документации в соответствии с требованиями стандартов и иных нормативных документов
ПК – 4 Способность использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	знает (пороговый уровень)	технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	формы систематизации данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составления отчёта по выполненному заданию, участия во внедрении результатов исследований и разработок.	Неполные представления об основных правилах подготовки отчётов по научно-исследовательской работе, требованиях к научным публикациям и презентациям; стандартах оформления работ.
	умеет (продвинутый)	формулировать итоги проводимых исследований в виде отчетов и научных публикаций, выработать рекомендации по практическому использованию полученных результатов.	систематизировать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составления отчёта по выполненному заданию, принимать участие во внедрении результатов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных правилах подготовки отчётов по научно-исследовательской работе, требованиях к научным публикациям и презентациям; стандартах оформления работ.

			исследований и разработок.	
	владеет (высокий)	навыками подготовки обзоров и отчётов по результатам проводимых исследований, подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	методикой систематизации данных для составления обзоров, отчётов и научных публикаций, составления отчёта по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок.	Сформированные систематические представления об основных правилах подготовки отчётов по научно-исследовательской работе, требованиях к научным публикациям и презентациям; стандартах оформления работ.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная и «Стандартизация и сертификация» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По результатам выполнения всех заданий студент получает допуск к экзамену.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Зачёт

Вопросы к зачёту

1. По каким признакам подразделяют средства измерения?
2. Назовите метрологические характеристики определяющие:
 - область применения средств измерений
 - качество измерений
3. Назовите сферы метрологического контроля и надзора.
4. Кто проводит метрологический контроль и надзор?
5. Сравните поверку и калибровку средств измерений.
6. Что такое размер измеряемой величины?
7. Назовите основные единицы измерения, принятые в системе СИ.
8. Какие два условия обеспечения единства измерений?
9. В чем различие рабочих средств измерений и эталонов?
10. Какую функцию выполняют стандартные образцы?
11. Какие документы охватывают понятие «нормативные документы»?

12. Какие из перечисленных документов содержат обязательные требования: государственные стандарты, кодексы установившихся практики, регламенты, отраслевые стандарты, общероссийские классификаторы, стандарты общественных объединений?

13. В каком источнике содержится информация о действующих государственных стандартах РФ?

14. Как расшифровать аббревиатуру ГОСТ?

15. Назовите основные правила, предусматриваемые Соглашением потехническим барьерам в торговле.

16. Что понимается под техническими барьерами в торговле?

17. Для каких целей осуществляется гармонизация стандартов?

18. Назовите объекты стандартизации.

19. Что является структурными элементами стандартов?

20. Назовите общие принципы стандартизации.

21. Назовите законодательные акты, предусматривающие обязательную сертификацию.

22. В чем состоят общие цели обязательной и добровольной сертификации?

23. Какая форма подтверждения соответствия преобладает в России и какая за рубежом?

24. В чем сходство обязательной сертификации и декларирования соответствия?

25. Кем заверяется копия сертификатов соответствия?

26. Какая схема сертификации продукции является самой жесткой?

27. Какова цель инспекционного контроля при проведении работ по сертификации?

28. Кем утверждаются перечни продукции, подлежащей обязательной сертификации?

29. Какая сторона подтверждает соответствие: первая, вторая или третья?

30. Перечислите направления совершенствования сертификации в рамках вступления России в ВТО.

Критерии оценки к зачёту

Отметка "Отлично" ("Зачтено")

1. Дан полный и правильный ответ на основе самостоятельно изученного материала и проведенных ранее практических работ.

2. Материал понят и изучен.

3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.

4. Ответ самостоятельный.

Отметка "Хорошо" ("Зачтено")

1, 2, 3 – аналогично отметке "Отлично".

5. Допущены 2-3 незначительные ошибки, исправленные по требованию преподавателя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

Отметка "Удовлетворительно" ("Зачтено")

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.

2. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

Отметка "Неудовлетворительно" ("Не зачтено")

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.

2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (выполнения лабораторной работы, защиты отчета по лабораторной работе, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

1. Конспект

Примерное содержание конспектируемых тем

Тема 1. Методы и средства измерений

Виды измерений. Механизмы обеспечения единства измерений.

Тема 2. Сущность стандартизации

Основные этапы развития стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации. Основные определения согласно закону РФ «О стандартизации». Структура российских и международных органов стандартизации. Виды стандартов и иных отечественных нормативных документов.

Тема 3. Основы сертификации

Основные цели и объекты сертификации. Основные определения и принципы сертификации изделий, продукции и услуг. Виды сертификации.

Тема 4. Правила сертификации

Основные положения закона РФ «О сертификации продукции и услуг». Схемы и системы сертификации. Правила и порядок сертификации.

Тема 5. Сравнительный анализ структуры государственной и межгосударственной системы стандартизации

Основные положения Межгосударственной и Государственной системы стандартизации.

Тема 6. Методы измерения показателей качества продукции

Перечень показателей качества, классификация показателей качества.

Тема 7. Комплексирование показателей качества

Методы комплексирования показателей качества, принципы определения комплексного показателя качества, функция желательности, определение и уточнение весовых коэффициентов показателей качества, оценка значимости единичных показателей.

Тема 8. Уровень качества

Методы и этапы оценки уровня качества, важнейший показатель продукции, обобщенный показатель группы свойств продукции.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы по подготовке конспекта

Отметка "Зачтено"

Работа выполнена, правильно и полно отражено содержание теоретической части по теме конспекта, правильные ответы на теоретические вопросы по теме работы.

Отметка "Не зачтено"

Работа не выполнена или конспект не полный, содержит ошибки, ответы на теоретические вопросы по теме работы отсутствуют или не полны.

2. Опрос

Примерное содержание вопросов по темам

Тема 1. Нормирование средств измерений

Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Особенности способов выражения и назначения норм на метрологические характеристики аналоговых и цифровых измерительных приборов и преобразователей мер и измерительных информационных систем. Методы и средства экспериментального определения характеристик погрешности средств измерений: метод "по мере" и метод "по образцовому прибору".

Тема 2. Стандартизация

Системы стандартизации по основным направлениям, принятым в России, и принципы стандартизации. Типовое содержание стандарта на техническую продукцию. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Тема 3. Сертификация

Организационная структура, государственная аккредитация и лицензирование органов сертификации. Структура государственных органов по сертификации продукции и услуг. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов сертификации и испытательных лабораторий.

Критерии оценки ответа

Отметка "Зачтено"

Данный ответ правильно и полно отражает содержание вопроса.

Отметка "Не зачтено"

Ответ не дан или содержит существенные ошибки и/или неточности.

3. Реферат

Примеры тем рефератов

1. Основные направления деятельности Госстандарта.
2. Характеристика основных методов идентификации объектов.
3. Основные цели и задачи международных организаций по стандартизации.
4. Актуальность проблемы гармонизации стандартов в РФ.
5. Организация работ по стандартизации в РФ.
6. Порядок разработки государственных стандартов.
7. Характеристика стандартов разных видов и разных категорий.
8. Общенаучные и специфические методы стандартизации.
9. Международное соглашение по техническим барьерам в торговле.
10. Условия применения международных и региональных стандартов в отечественной практике.
11. История метрологии, роль измерений и значение метрологии в современном обществе.
12. Система воспроизведения единиц физических величин в современных условиях.

13. Характеристика государственной системы обеспечения единства измерений.
14. Деятельность международных и региональных организаций по метрологии.
15. Значение деятельности Государственного метрологического надзора для защиты интересов граждан.
16. Метрологическое обеспечение сферы услуг в РФ.
17. Ответственность за нарушение метрологических правил в соответствии с Законом «Об обеспечении единства измерений».
18. Значение обязательной сертификации в переходный период (1992-2002 годы).
19. Сравнительный анализ нормативной базы по аккредитации на международном рынке.
20. Историческое развитие аккредитации в России и за рубежом.
21. Значение и роль государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов и правил обязательной сертификации (продукции, работ, услуг).
22. Организационная структура и нормативная база обязательного подтверждения соответствия.
23. Особенности стандартизации услуг в России и за рубежом.
24. Актуальность проблемы гармонизации стандартов информационного обеспечения.
25. Характеристика схем утверждения типа и схем поверки средств измерений при государственном метрологическом контроле.
26. Российские схемы калибровки и поверочные схемы.
27. Особенность «Закона об обеспечении единства измерений» в отличие от зарубежных законодательств.
28. Лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений.
29. Практика сертификации систем качества в РФ и за рубежом.
30. Развитие экологической сертификации в мире.
31. Особенности развития метрологии в странах Западной Европы.
32. Эталоны, их классификация и виды. Перспективы развития эталонов.

Критерии оценки реферата

Отметка "Отлично"

1. Аргументировано выражено собственное мнение по сформулированной проблеме, точно определено её содержание и составляющие.
2. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера.
3. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки.
4. Фактически ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.
5. Графическая работа оформлена правильно.

Отметка "Хорошо"

1. Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения, допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы.
- 2-4 – аналогично отметке "Отлично".
5. Допущены 1-2 ошибки в оформлении работы.

Отметка "Удовлетворительно"

1. Достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы.
2. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.
3. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

Отметка "Неудовлетворительно"

1. Работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа.
2. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы.
3. Допущено более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

Контрольная работа

1. При измерении активного сопротивления резистора были произведены десять равнозначных измерений, результаты которых приведены в таблице. Оцените абсолютную и относительную погрешности и запишите результат измерения для доверительных вероятностей 0,95 и 0,99.

Ном. вар.	Результаты измерений, Ом									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	829, 5	829, 7	829, 4	829, 8	829, 1	829, 4	829, 7	829, 4	829, 8	829, 9
2	900, 4	901, 1	901, 0	900, 7	900, 5	900, 8	900, 1	900, 9	900, 5	900, 7

3	636, 5	636, 9	636, 0	636, 5	636, 7	636, 5	636, 8	636, 4	636, 5	636, 8
4	721, 7	721, 9	721, 4	721, 7	721, 4	721, 6	721, 4	721, 9	721, 1	721, 3
5	628, 4	628, 7	628, 1	628, 4	628, 8	628, 4	628, 1	628, 7	628, 5	628, 8
6	824, 3	824, 8	824, 4	824, 9	824, 7	824, 2	824, 4	824, 8	824, 7	824, 3
7	901, 4	901, 8	901, 6	901, 3	901, 7	901, 0	901, 9	901, 6	901, 4	901, 8
8	953, 6	953, 7	953, 9	953, 5	953, 7	953, 7	953, 5	953, 8	954, 0	953, 9
9	740, 4	740, 3	740, 5	740, 7	740, 8	740, 9	740, 4	740, 3	740, 2	740, 3
10	183, 1	183, 0	182, 9	183, 9	183, 1	183, 0	182, 9	182, 8	183, 0	183, 1

2. Оценить погрешность прямого однократного измерения напряжения U на сопротивлении R , выполненного вольтметром класса точности γ с верхним пределом измерения U_n и имеющим сопротивление R_V . Известно, что дополнительные погрешности показаний средства измерения из-за влияния магнитного поля и температуры не превышают соответственно δ_M и δ_T допускаемой предельной погрешности.

Вар.	U , В	R , Ом	U_n , В	R_V , Ом	γ	δ_M , %	δ_T , %
1	1,8	3,5	2,0	1000	0,5	0,55	0,25
2	4,5	5,0	5,0	1500	1,0	0,70	0,35
3	1,2	4,5	1,5	1450	0,5	0,75	0,40
4	2,8	4,0	3,0	1200	1,5	0,80	0,50
5	1,4	3,0	2,0	1300	0,5	0,65	0,45
6	3,7	3,4	5,0	1100	1,0	0,60	0,30
7	2,4	4,8	3,0	1250	0,5	0,50	0,35
8	4,2	5,2	5,0	1400	1,5	0,85	0,45
9	1,8	3,8	2,5	1250	1,0	0,80	0,30
10	3,4	4,2	5,0	1600	0,5	0,70	0,40

3. Производится эксперимент по определению параметров транзисторов α и β . Для этого измеряются микроамперметрами ток коллектора I_k и ток эмиттера $I_э$, а затем определяются параметры α и β по формулам $\alpha = I_k/I_э$, $\beta = \alpha/(1 - \alpha)$. Представьте результаты определения указанных параметров вместе с погрешностями их определения. Предел измерения используемых микроамперметров, их классы точности (K_{I_k} , $K_{I_э}$) и полученные показания приведены в таблице.

Номер варианта	Предел измерения		Класс точности		Показания приборов	
	$I_э$, мкА	I_k , мкА	$K_{I_э}$	K_{I_k}	$I_э$, мкА	I_k , мкА
1	300	250	0,1/0,05	0,02/0,01	250	245
2	250	200	0,5	0,5	200	190
3	500	500	0,2/0,1	0,5	400	385

4	250	200	0,1/0,05	0,02/0,01	200	190
5	150	150	0,5	0,2	140	135
6	300	250	1,0	0,5	240	235
7	250	250	0,05/0,02	0,02/0,01	220	210
8	150	150	0,5	0,1/0,05	145	140
9	300	250	0,1/0,05	0,2	245	240
10	250	250	0,2	0,05/0,02	220	210

Критерии оценки контрольной работы

Отметка "Отлично"

1. В решении и объяснении нет ошибок.
2. Ход решения рациональный.
3. Если необходимо, решение произведено несколькими способами.
4. Допущены ошибки по невнимательности (оговорки, описки).

Отметка "Хорошо"

1. Существенных ошибок нет.
2. Допущены 1-2 несущественные ошибки или неполное объяснение, или использование 1 способа при заданных нескольких.

Отметка "Удовлетворительно"

1. Допущено не более одной существенной ошибки, записи неполны, неточности.
2. Решение выполнено с ошибками в математических расчетах.

Отметка "Неудовлетворительно"

1. Решение осуществлено только с помощью учителя.
2. Допущены существенные ошибки.
3. Решение и объяснение построены не верно.