

**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московской области «Международный университет природы, общества и человека «Дубна»
(университет «Дубна»)**

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ С.В. Моржухина

«_____» _____ 20 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и спецификация
(наименование дисциплины)

по направлению (специальности)

140 307.65 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды»
(№, наименование направления, специальности)

Форма обучения: очная

Уровень подготовки: специалист

Курс (семестр): IV, (7)

Программа дисциплины «» по направлению (специальности) 140 307.65 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды»: Учебная программа. Автор: – Дубна: Университет «Дубна», 2009.

Автор программы: Мокров Ю.В., доцент, кафедра биофизики
ФИО, ученое звание, кафедра

_____ (подпись)

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и учебным планом по направлению подготовки (специальности)

140 307.65 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды»:
(указывается номер ОКСО, код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры _____ Биофизика
(название кафедры)

Протокол заседания № _____ от «_____» _____ 200__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Красавин Е.А. /
(ученое звание) (подпись) (фамилия, имя, отчество)

СОГЛАСОВАНО

заведующий выпускающей кафедрой¹ _____ / _____ /
(ученое звание) (подпись) (фамилия, имя, отчество)
«_____» _____ 20__ г.

Рецензент: _____
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О., место работы, должность)

ОДОБРЕНО

декан факультета (директор института, филиала) _____ / _____ /
(ученое звание, степень) (подпись) (ФИО)
«_____» _____ 20__ г.

Руководитель библиотечной системы _____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

_____ ¹ если программа разработана обучающей кафедрой

Программа дисциплины

Структура и содержание программы:

1) Аннотация

1. Содержание программы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» построена в соответствии с требованиями ОПД.Ф.05, которые в программе детализированы и уточнены. Учебной задачей дисциплины является усвоение студентами основных положений, относящихся к метрологии, стандартизации и сертификации и получения навыков использования этих положений при изучении других курсов и в будущей практической работе. Метод обучения состоит в чтении лекций, выполнении студентами заданий, контроля усвоения материала путем опроса по пройденным разделам курса, ознакомления студентов с действующими нормативными документами по различным разделам курса, в самостоятельной работе студентов.

2. Приступая к изучению курса, студенты должны знать основные положения теории вероятностей и общей физики.

3. Формы работы студентов: посещение лекций, семинарские и практические занятия, выполнение домашних заданий и самостоятельных работ.

4. Виды контроля: проверка домашних заданий и самостоятельных работ, опрос по основным разделам курса.

5. Результирующая оценка – зачет - определяется по итогам выполнения заданий и самостоятельных работ, контроля знаний в течение семестра и сдачи зачета в конце семестра.

2) Цели и задачи дисциплины

Данная дисциплина базируется на метрологии, подтверждении соответствия и стандартизации. С ней связаны курсы теории вероятностей и математической статистики, общей физики.

3) Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Студенты должны знать основные положения разделов курса, отвечать на контрольные вопросы по каждой теме программы и по всему курсу, объяснять выполнение заданий, уметь использовать полученные знания при изучении других курсов.

4) Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	...
Общая трудоемкость дисциплины	44,89				
Аудиторные занятия					
Лекции	17				
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)	17 + 0,64				
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (эссе)					
Контрольная работа	5				
Вид итогового контроля - зачет	5,25				

5) Содержание программы

Разделы (темы) дисциплины, содержание и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины, содержание	Лекции	ПЗ (или С)	ЛР	самостоятельная работа студентов
1	Метрология, ее основные проблемы и разделы, место среди других наук. Понятие единства измерений, государственная система обеспечения единства измерений.	2			4
2	Измерения и его роль в науке и практической деятельности. Основное уравнение измерений, составляющие элементы измерений, классификация и основные методы измерений.	2	2		4
3	Физическая величина, основные и производные величины, размерность основных и производных величин. Системы физических величин.	4	2		4
4	Международная система единиц (СИ). Основные положения ГОСТ 8.417-2002 «Единицы физических величин»	2	2		4
5	Средства измерений, их свойства и классификация. Метрологические характеристики, погрешности средств измерений и их нормирование. Классы точности средств измерений, эталоны, поверка и поверочные схемы.	4	4		4
6	Погрешности измерений: понятие, источники, классификация по различным признакам. Случайные погрешности. Нормальное распределение случайных величин и его числовые характеристики, оценка параметров нормального распределения. Систематические погрешности, их обнаружение, исключение и суммирование неисключенных систематических погрешностей (НСП)	4	1		4
7	Основные этапы измерений и обработки результатов наблюдений при измерениях. Многократные измерения и получение	4	2		4

	результата измерений. Построение доверительного интервала и формы представления результата измерений. Основные положения ГОСТ 8.207-76.				
8	Основные положения концепции неопределенности измерений, оценивание неопределенности результата измерений	2	2		4
9	Правовое обеспечение единства измерений. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Государственная метрологическая служба РФ. Международные организации по метрологии	2			4
10	Техническое регулирование, его основные понятия и принципы. Закон РФ «О техническом регулировании». Технические регламенты, цели их принятия, содержание и виды	2	2		4
11	Стандартизация и ее научная база. Цели и принципы стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества продукции, определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Основные документы в области стандартизации. Международные организации по стандартизации (ИСО и МЭК)	4			5
12	Подтверждение соответствия, цели, принципы. Формы добровольного и обязательного подтверждения соответствия: добровольная и обязательные сертификации, декларация соответствия. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Системы и схемы сертификации. Сертификация систем обеспечения качества	2			4

(в таблице название раздела указывается в соответствии с обязательным минимумом содержания, изложенным в ГОС ВПО. В графах, обозначающих предусматриваемые виды занятий, проставляется знак *).

6) Лабораторный практикум, практические занятия (семинары)

Не предусмотрено

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)
1	3,4	Физическая величина, основные и производные величины, размерность основных и производных величин. Системы физических величин. Международная система единиц (СИ). Основные положения ГОСТ 8.417-2002 «Единицы физических величин»
2	7	Основные этапы измерений и обработки результатов наблюдений при измерениях. Многократные измерения и получение результата измерений. Построение доверительного интервала и формы представления результата измерений. Основные положения ГОСТ 8.207-76.
3	8	Основные положения концепции неопределенности измерений, оценивание неопределенности результата измерений
4	10	Техническое регулирование, его основные понятия и принципы. Закон РФ «О техническом регулировании». Технические регламенты, цели их принятия, содержание и виды

(в случае, если лабораторный практикум и/или практические занятия (семинары) не предусматриваются, в п. 5 делается надпись "не предусмотрен(ы)")

7) Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Мокров Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Мокров Юрий Владимирович; Рец. В.С.Трошин; Ред. Е.В. Калининкова; Международный университет природы, общества и человека "Дубна". Кафедра биофизики. - Дубна: Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 2007. - 140с.: ил.
2. Авдеев Б.Я., Алексеев В.В., Антонюк Е.М. и др. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов / Под ред. В.В.Алексеева. - 2-е изд.,стер. - М.: Академия, 2008. - 384с.: ил.
3. Борисов Ю.И., Сигов А.С., Нефедов В.И. и др. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов / Под ред. А.С.Сигова. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2005. - 336с.: ил.
4. Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2005. - 560с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений: Учебник / Раннев Георгий Георгиевич, Тарасенко Анатолий Пантелеевич. - 2-е изд.,стер. - М.: Академия, 2004. - 336с.
2. Голуб О.В. Стандартизация, метрология и сертификация: учебное пособие / О.В. Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2009. – 335 с. // ЭБС «КнигаФонд». – URL: <http://www.knigafund.ru/books/74714> (дата обращения: 30.08.2011).-Режим доступа: с компьютеров ун-та «Дубна».

3. Камардин Н.Б. Стандартизация, подтверждение соответствия, метрология: учебное пособие / Н.Б. Камардин, В.Ф. Сопин, И.Ю. Суркова. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2007. – 216 с. // ЭБС «КнигаФонд». – URL: <http://www.knigafund.ru/books/24195> (дата обращения: 30.08.2011).-Режим доступа: с компьютеров ун-та «Дубна».

III. Авторские методические разработки

Мокров Ю.В. Методические указания по выполнению заданий по темам: Системы единицы физических величин и Обработка результатов измерений.

8) Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено

9) Формы контроля, перечень выносимых на зачет вопросов.

10)

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1. Определение метрологии. Понятие единства измерений. Основные проблемы и разделы метрологии.
2. Понятие измерения. Основное уравнение измерений. Классификация измерений: прямые, косвенные, совокупные и совместные измерения. Однократные и многократные измерения.
3. Понятие физической величины. Размер и значение величины. Истинное и действительное значения физической величины Уравнения между физическими величинами. Основные и производные физические величины.
4. Размерность производной величины. Единица физической величины. Построение системы единиц физических величин. Когерентные производные единицы СИ и правила их образования.
5. Международная система единиц (СИ): основные единицы, виды единиц, не входящих в СИ, основные правила написания обозначений единиц.
6. Средства измерений (СИ): понятие, виды и типы, основные метрологические характеристики. Погрешности СИ и их классификация (абсолютная, относительная и приведенная; основная и дополнительная; случайная и систематическая). Основные принципы нормирования погрешностей СИ.
7. Понятие погрешности измерений. Классификация погрешностей по причинам возникновения и свойствам. Основные принципы и способы оценивания погрешностей. Запись погрешности и правила округления.
8. Случайные погрешности и причины их возникновения. Дифференциальный и интегральный законы распределения случайной величины. Числовые характеристики распределений (начальные и центральные моменты). Характеристики оценки измеряемой величины. Нормальное распределение и его свойства. Равномерное распределение.
9. Доверительные интервалы для оценки погрешности случайной величины, формула для построения доверительного интервала, доверительная вероятность.
10. Систематические погрешности. Вычисление границы неисключенной систематической погрешности.
11. Методы обработки результатов прямых измерений с многократными наблюдениями. Вычисление: результата измерений, оценки СКО результатов наблюдения и измерения, доверительной границы случайной и суммарной неисключенной систематической погрешности. Определение границы погрешности результата измерения. Форма записи результата измерений.

12. Однократные измерения с точным и приближенным оцениванием погрешности. Определение результатов косвенных измерений и оценивание их погрешностей.
13. Концепция неопределенности измерений. Причины появления. Понятие неопределенности измерений. Оценки неопределенности по типу А и В. Суммарная стандартная неопределенность. Расширенная неопределенность.
14. Понятие и области технического регулирования. Основные направления деятельности по техническому регулированию. Понятие технического регламента. Цели применения технических регламентов.
15. Содержание и применение технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты.
16. Порядок разработки и принятия технических регламентов.
17. Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов.
18. Понятие, цели и принципы стандартизации.
19. Документы в области стандартизации
20. Органы и службы по стандартизации. Работа по стандартизации на предприятии.
21. Классификация стандартов. Межгосударственный классификатор стандартов. Указатели стандартов.
22. Подтверждение соответствия, его цели и принципы.
23. Формы добровольного и обязательного подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия: процедура, объекты, задачи органов по сертификации, системы добровольной сертификации. Знаки соответствия.
24. Обязательное подтверждение соответствия, его условия и объекты. Схемы декларирования соответствия. Условие участия третьей стороны. Доказательственные материалы. Содержание декларации о соответствии.
25. Обязательная сертификация. Содержание сертификата соответствия. Функции органа по сертификации. Знак обращения на рынке.
26. Аккредитация органов по сертификации, ее цели и принципы.
27. Сертификация систем качества.

11) Тематика курсовых проектов или курсовых работ, рефератов, эссе, выпускных квалификационных работ.

Не предусмотрено

12) Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
(включаются в программу по усмотрению разработчиков)