

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Линник Оксана Владимировна
Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 12.10.2023 14:24:15
Уникальный программный ключ:
d85fa2f259a0913df0b08299985891736470181f

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"
Снежинский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

_____ П.О.Румянцев
« ____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

наименование дисциплины

Направление подготовки
(специальность)

14.03.02 – «Ядерные физика и технологии»

Наименование
программы

образовательной

«Физика атомного ядра и частиц»

Квалификация (степень)
выпускника

специалист

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

Очная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются изучение студентами принципов современного обеспечения качества продукции, процессов и услуг на основе международных, региональных и национальных стандартов, правил обеспечения единства измерений, правил оценки и подтверждения соответствия.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данная дисциплина к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» РУП (Б1.В.07) для направления 14.03.02 – «Ядерная физика и технологии»
Для успешного освоения учебного курса необходимо знание разделов дисциплин: «Математика», «Физика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются во всех прочих технических дисциплинах.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2: способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ПК-3: Способен проводить физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчетов, анализу результатов и подготовке научных публикаций

ПК-4: Способен к расчету и проектированию элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CДИО

ПК-9: Способен к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, оборудования и материалов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- общие законы и правила измерений,
- обеспеченность единства измерений, их требуемой точности и достоверности,
- основные метрологические методы и средства измерений,
- основы Государственной системы стандартизации,
- системы сертификации.

Уметь:

- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и Международной системой единиц СИ,
- осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам,
- организовывать измерительный эксперимент,
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой

Владеть:

- методами измерений, контроля и испытаний,
- навыками оценки погрешности измерений с применением современных информационных технологий,
- навыками оценки качества изделий

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Семестр	Трудоем- кость, кр. (ЗЕТ)	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час	СРС + контроль час.	Форма контроля, Экз./зачет
7	2	72	36	-	18	18	Зачет

4.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел
			Лек	Пр	Лаб	СРС			
<i>7 семестр</i>									
1	Теоретические основы метрологии	1-2	4	4			10, тест	18, тест.	20
2	Основы измерений	3-5,13	8	4	4		10, тест 13, лаб. раб	18, тест	20
3	Средства измерений	6-8,14,15	8	4	8		10, тест 14-15, лаб. раб	18, тест.	10
4	Погрешность измерений	9-11,16,17	6	4	6		10, тест 16-17, лаб. раб	18, тест.	
5	Основы стандартизации	11-12,17	6	2				18, тест.	
6	Основы сертификации	18	4					18, тест.	
Зачет с оценкой									0-50
Итого за 7 семестр:									100

4.2 Содержание лекционно-практических форм обучения

4.2.1. Лекционный курс

1. Теоретические основы метрологии

Общие понятия и определения метрологии. Физические свойства и величины. Уравнения связи между величинами. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы.

2. Основы измерений

Основные этапы процесса измерения Основное уравнение измерений. Передача размера единиц физических величин. Классификация измерений. Шкалы измерений. Методы измерений.

3. Средства измерений

Средства измерений, их классификация и свойства. Шкалы средств измерений. Передача размера единиц от эталонов образцовым и рабочим средствам измерений.

4. Погрешности измерений

Погрешность результата измерений. Классификация погрешностей. Формы выражения погрешности. Погрешности средств измерений Метрологические характеристики средств измерений. Нормирование метрологических характеристик. Классы точности средств измерений. Обработка результатов измерений

5. Основы стандартизации

Сущность стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. Методы стандартизации. Правовые основы стандартизации

6. Основы сертификации

Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Системы сертификации. Нормативная база сертификации

4.2.2. Тематика практических занятий

№ раздела (табл.1)	Тема занятий	неделя	часы
1	Физические величины и их единицы,	2	4
2	Основное уравнение измерений. Передача размера единиц физических величин.	5	4
2-3	Погрешности средств измерений, класс точности средств измерений	8	4
4	Погрешности измерений. Случайные погрешности и обработка результатов измерений	11	4
5	Правила оформления текстовых документов в соответствии с требованиями стандарта	17	2

4.2.3. Лабораторные занятия

№ раздела (табл.1)	Тема	неделя	часы
1	Компенсационный метод измерений на постоянном токе	13	4
2	Градуировка и поверка электроизмерительных приборов непосредственной оценки	14	4
2	Измерение средних и малых сопротивлений	15	4
3	Обработка результатов измерений, оценка погрешности результата.	16-17	6

4.3. Самостоятельная работа студентов

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

-самостоятельное изучение учебных тем с последующим тестированием.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

Организация занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» строится по обычной технологии по видам работ (лекции, текущий контроль) по расписанию. Освоение дисциплины происходит по отдельным модулям. По каждому модулю дисциплины предусматривается аудиторная и внеаудиторная учебная работа, проводится текущий и промежуточный за семестр контроль студентов в соответствии с календарным учебным графиком.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

6.1 Оценочные средства текущей аттестации.

Тест включает основные вопросы по каждому разделу.

6.2 Оценочные средства промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

По дисциплине предусмотрен в 7 семестре – зачет.

Зачет проставляется по итогам освоения всех разделов в семестре и результатам итогового тестирования. По каждому разделу предусмотрена как текущая, так и рубежная аттестация.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / М. А. Мастепаненко, И. К. Шарипов, И. Н. Воротников [и др.]. — Ставрополь: СтГАУ, 2020. — 145 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169718>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Дополнительная литература:

1. Мещеряков В. А. Метрология. Теория измерений: учебник для бакалавров. — Москва: Юрайт, 2019. -167 с.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Кафедра "Вычислительной техники и средств автоматизики" имеет лабораторию Л301 для проведения занятий по метрологии:

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 14.04.02 «Ядерные физика и технологии», утвержденного Ученым советом НИЯУ МИФИ 31.05.2018 г., протокол №18/03.

Разработал: Ст. преподаватель

Кичигина О.В.

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ и СА.

“ _____ ” _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.В.Мякушко

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой направления подготовки (специальности) 14.04.02 «Ядерные физика и технологии».

Зав. кафедрой ЯФСТ _____
(название кафедры) (подпись)

(Ф.И.О.)