

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02.02 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРОНИКИ

Направление подготовки/специальность 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль): Интегральная электроника, фотоника и наноэлектроника

Курс 3, семестр 5

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических и практических знаний в области стандартизации и сертификации материалов электроники различного функционального назначения, методов входящего и текущего контроля их характеристик, а также в процессе технологических операций на предприятиях.

В результате изучения дисциплины «Стандартизация и сертификация материалов электроники» студенты должны получить базовые знания об основных принципах стандартизации и сертификации современных микро- и наноматериалов для электроники различных типов и различного функционального назначения.

Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний в области стандартов для материалов электроники;
- формирование теоретических знаний в области сертификации материалов электроники;
- овладение методами решения научно-технических задач в области практического применения методов и средств измерений и контроля микро- и наноматериалов электроники.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02.02 «Стандартизация и сертификация материалов электроники» является составной частью блока Б1 обязательных дисциплин учебного плана, относится к части дисциплин профессионального цикла модуля по выбору «Молекулярные и квантовые технологии», формируемых участниками образовательных отношений, и изучается в 5-ом семестре.

Дисциплина «Стандартизация и сертификация материалов электроники» базируется на знании дисциплин университетского курса: электричество и магнетизм, оптика, физика полупроводников, неорганической химии. Освоение дисциплины «Стандартизация и сертификация наноматериалов» позволит выпускникам ориентироваться в разработках и внедрении современных наноматериалов различного функционального назначения с точки зрения их стандартизации и сертификации. На основе этой дисциплины в дальнейшем изучаются дисциплины «Материалы наноэлектроники», «Производство и модификация неорганических наноматериалов», «Квантовая электроника», «Технологии производства электронной компонентной базы» и возможно применение результатов обучения студентами при подготовке выпускных квалификационных работ.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИПК-2.1 Знает правила аттестации чистых производственных помещений	Знает стандарты, регламентирующие порядок проведения аттестации чистых производственных помещений
	Умеет анализировать требования и техническую документацию на вводимые или эксплуатируемые чистые производственные помещения
	Владеет навыками оценки класса чистоты помещения
ИПК-2.2 Способен проводить аттестацию чистых производственных помещений	Знает порядок проведения аттестации чистых производственных помещений
	Умеет проводить основные операции по подтверждению соответствия чистоты воздуха по концентрации частиц
	Владеет методами расчета параметров чистоты
ИПК-2.3 Способен настраивать объекты инфраструктуры чистых производственных помещений	Знает стандарты, регламентирующие порядок эксплуатации чистых производственных помещений
	Умеет проводить текущий контроль параметров чистых производственных помещений.
	Владеет навыками поддержания чистоты чистых производственных помещений.
ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	
ИПК-5.1 Знает принципы учета видов и объемов производственных работ	Знает основные виды производства и принципы учета объемов производственных работ
	Умеет выполнять расчеты объемов производственных работ
	Владеет методами расчетов объемов технологических работ и их анализом
ИПК-5.2 Способен осуществлять регламентное обслуживание оборудования	Знает перечень регламентированных работ по обслуживанию измерительного оборудования
	Умеет выполнять основные виды работ работать по обслуживанию измерительного оборудованием
	Владеет навыками оценки погрешности и достоверности результатов измерения
ИПК-5.3 Способен настраивать высокотехнологичное оборудование в соответствии с правилами настройки и эксплуатации	Знает правила и методики настройки высокотехнологического измерительного оборудования
	Умеет строить калибровочные зависимости и оценивать полученные результаты
	Владеет навыками настройки и эксплуатации оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	
ИПК-6.1 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта	Знает методики экспериментального определения параметров и характеристик материалов электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
	Умеет реализовывать методики измерения параметров и характеристик материалов электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
	Владеет навыками поиска и применения стандартов для сертификации материалов электроники и нанoeлектроники
ИПК-6.2 Способен осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры	Знает принципы работы и устройство основных видов измерительного оборудования, применяемого для измерения параметров материалов электроники
	Умеет использовать основные виды измерительного оборудования, применяемого для измерения параметров материалов электроники
	Владеет навыками практической настройки, поверки и калибровки электронной измерительной аппаратуры
ИПК-6.3 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов	Знает законодательную базу РФ в области обеспечения единства измерений
	Умеет проводить поиск аттестованных методик поверки средств измерения
	Владеет навыками измерения и метрологического контроля основных параметров материалов электроники

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Виды работ	Всего часов	Семестры (часы)
		5
Контактная работа, в том числе:	76,2	76,2
Аудиторные занятия (всего)	76	76
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	30	30
Лабораторные занятия	30	30
Иная контактная работа:	3,2	3,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	28,8	28,8
Курсовая работа	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	10	10
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	5	5

Реферат		10	10
Подготовка к текущему контролю		3,8	3,8
Контроль:		–	–
подготовка к зачету		3	3
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	76,2	76,2
	зач. ед.	3	3

Вид аттестации: зачет.

Основная литература:

1. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 424 с. <https://e.lanbook.com/book/427796>

2. Рыжонков Д.И., Левина В.В., Дзидзигури Э.Л. Наноматериалы. Учебное пособие. - 5-е изд. – М.: Лаборатория знаний. – 2017. – 368 с. <https://e.lanbook.com/book/941173>

3. Раков, Э.Г. Неорганические наноматериалы : учебное пособие / Э.Г. Раков. - 2-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 480 с. - <https://e.lanbook.com/book/70727>.

4. Мороз А. В. , Вашури Н. С. Основы лучевых и плазменных технологий: лабораторный практикум. Йошкар-Ола: ПГТУ, – 2017. – 120 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477392

5. Цао Гочжун, Ин Ван. Наноструктуры и наноматериалы. Синтез, свойства и применение / пер. с англ. 2-го издания А.И. Ефимова, С.И. Каргов; науч. ред. русс. изд. В.Б. Зайцев. – М.: Научный мир. – 2012. – 520 с.

Автор РПД: Соколов М.Е.