

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 27.10.2023 12:14:44

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Аттестация и сертификация изделий электронной техники

Закреплена за подразделением Кафедра материаловедения полупроводников и диэлектриков

Направление подготовки 22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль

Квалификация **Инженер-исследователь**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 74

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 11

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст.преп., Ж.А. Гореева

Рабочая программа

Аттестация и сертификация изделий электронной техники

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ, 22.03.01-БМТМ-23_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра материаловедения полупроводников и диэлектриков

Протокол от 21.06.2023 г., №12-22/23

Руководитель подразделения к.ф.м.н., проф. Пархоменко Ю.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Сформировать компетенции в соответствии с учебным планом в области сертификации применительно к материалам и изделиям полупроводниковой техники.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.37
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Биоорганическая химия	
2.1.2	Высокотемпературные керамические материалы	
2.1.3	Жаропрочные и радиационно-стойкие материалы	
2.1.4	Квантовая теория твердого тела	
2.1.5	Математическое и компьютерное моделирование материалов и процессов электроники	
2.1.6	Методы исследования макро- и микроструктуры материалов	
2.1.7	Методы непараметрической статистики	
2.1.8	Некоторые главы кристаллохимии	
2.1.9	Объемные наноматериалы	
2.1.10	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.11	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.12	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.13	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.14	Процессы получения и обработки сверхтвердых материалов	
2.1.15	Структура и технологичность сплавов	
2.1.16	Физико-химия эволюции твердого вещества	
2.1.17	Ядерно-спектроскопические и синхротронные методы исследований	
2.1.18	Аморфные, микро- и нанокристаллические материалы	
2.1.19	Биофизика	
2.1.20	Высокотемпературные и сверхтвердые функциональные и конструкционные материалы	
2.1.21	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
2.1.22	Материаловедение и технологии перспективных материалов	
2.1.23	Методы исследования характеристик и свойств материалов	
2.1.24	Методы электронной микроскопии для материалов твердотельной электроники	
2.1.25	Метрология и испытания функциональных материалов	
2.1.26	Основы научно-технического перевода	
2.1.27	Практика научно-технического перевода и редактирования	
2.1.28	Тензорные методы в кристаллофизике	
2.1.29	Технология получения кристаллов	
2.1.30	Физические основы магнетизма и процессы перемагничивания материалов	
2.1.31	Физические свойства приповерхностных слоев и методы их исследований	
2.1.32	Функциональные наноматериалы	
2.1.33	Химия и технология полимерных материалов	
2.1.34	Атомная и электронная структура поверхности и межфазных границ	
2.1.35	Композиционные материалы	
2.1.36	Конструирование композиционных материалов	
2.1.37	Методы исследования структур и материалов. Часть 2	
2.1.38	Поверхностное модифицирование материалов и защитные покрытия	
2.1.39	Специальные сплавы	
2.1.40	Физическое материаловедение сплавов с особыми магнитными свойствами, часть 1. Магнитно-мягкие сплавы	
2.1.41	Физическое материаловедение сплавов с особыми магнитными свойствами, часть 2. Магнитно-твердые сплавы	
2.1.42	Атомное строение фаз	
2.1.43	Биохимия наноматериалов	
2.1.44	Инженерия поверхности	
2.1.45	Металловедение и термическая обработка металлов	
2.1.46	Методы исследования структур и материалов. Часть 1	

2.1.47	Методы исследования физических свойств полупроводниковых структур
2.1.48	Наноматериалы
2.1.49	Сверхтвердые материалы
2.1.50	Технологии материалов с особыми физическими свойствами
2.1.51	Фазовые и структурные изменения при формировании материалов и эпитаксиальных структур
2.1.52	Физика магнитных явлений
2.1.53	Физика полупроводниковых приборов
2.1.54	Физика прочности
2.1.55	Физика прочности и механические свойства материалов
2.1.56	Физико-химия металлов и неметаллических материалов
2.1.57	Физические основы деформации и разрушения
2.1.58	Диффузия и диффузионно-контролируемые процессы
2.1.59	Материаловедение
2.1.60	Материаловедение полупроводников и диэлектриков
2.1.61	Металловедение инновационных материалов
2.1.62	Методы исследования материалов
2.1.63	Метрология и стандартизация цифровых технологий в материаловедении и металлургии
2.1.64	Метрология и технические измерения функциональных материалов
2.1.65	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.1.66	Метрология, стандартизация и технические измерения в электронике
2.1.67	Основы материаловедения и методов исследования материалов
2.1.68	Разработка новых материалов
2.1.69	Фазовые равновесия и дефекты структуры
2.1.70	Физика диэлектриков
2.1.71	Физика полупроводников
2.1.72	Введение в квантовую теорию твердого тела
2.1.73	Дефекты кристаллической решетки
2.1.74	Компьютеризация эксперимента
2.1.75	Материалы альтернативной энергетики
2.1.76	Материалы наукоемких технологий
2.1.77	Основы дизайна металлических материалов
2.1.78	Планирование и организация научно-исследовательской работы
2.1.79	Планирование научного эксперимента
2.1.80	Современные проблемы материаловедения
2.1.81	Теория поверхностных явлений
2.1.82	Теория симметрии
2.1.83	Электроника
2.1.84	Кристаллография
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.7	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен к поиску новых направлений научных исследований и синтезу знаний в области материаловедения и технологии материалов, способен оформлять технические задания и отчетные материалы по планируемым и проведенным исследованиям
Знать:
ПК-1-33 Формы и схемы подтверждения соответствия
ПК-1-34 Принципы и методы менеджмента качества
ПК-1-31 Требования законодательных и нормативно-правовых актов, определяющих организацию подтверждения соответствия продукции, услуг и систем менеджмента качества;
ПК-1-32 Базы нормативно-технической документации, устанавливающей параметры и методы их определения применительно к материалам и изделиям из них в области материаловедения и технологии материалов.
Уметь:
ПК-1-У1 Анализировать продукцию, процессы и системы применительно к в области материаловедения и технологии материалов;
Владеть:
ПК-1-В1 Выбирать форму подтверждения соответствия продукции установленным требованиям

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Подтверждение соответствия. Сертификация продукции							
1.1	Понятие сертификации. История развития сертификации. Понятие подтверждения соответствия. Закон о техническом регулировании. /Лек/	11	2	ПК-1-31	Л1.1Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.2	Закон о техническом регулировании. Безопасность продукции. Технические регламенты /Пр/	11	2	ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.1Л2.5Л3.3 Э1 Э2		КМ1	
1.3	Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Термины и определения. /Лек/	11	2	ПК-1-33 ПК-1-В1 ПК-1-31	Л1.1Л2.5Л3.3 Э1 Э2		КМ1	
1.4	Сертификация в РФ. Добровольная и обязательная сертификация. Знаки соответствия и обращения на рынке. Объекты сертификации. /Пр/	11	2	ПК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33	Л1.1Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.5	Виды и схемы сертификации. Международная сертификация. /Лек/	11	2	ПК-1-33 ПК-1-32 ПК-1-31	Л1.1Л2.5Л3.3 Э1 Э3		КМ1	
1.6	Нормативная база Российской системы сертификации. Организационно-методические документы. Нормативная документация на сертифицируемую продукцию. /Пр/	11	2	ПК-1-В1 ПК-1-32 ПК-1-31	Л1.1Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э5		КМ1	

1.7	Участники сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. /Лек/	11	2	ПК-1-31 ПК-1-33 ПК-1-В1	Л1.1Л2.5Л3.3 Э1 Э3		КМ1	
1.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	11	32	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34	Л1.1Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3		КМ1	
Раздел 2. Аккредитация испытательных лабораторий, сертификационные испытания продукции								
2.1	Аккредитация. Цели и принципы аккредитации. /Лек/	11	2	ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.5Л2.4Л3.1 Э1 Э5		КМ1	
2.2	Испытательные лаборатории (ИЛ). Требования к ИЛ. Задачи ИЛ в процессе сертификации продукции. Порядок аккредитации ИЛ. Практика аккредитации ИЛ в России /Пр/	11	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.5Л2.4Л3.1 Э1 Э5		КМ1	
2.3	Требования к испытаниям продукции. Условия и методы испытаний. Методики выполнения измерений. /Лек/	11	2	ПК-1-32	Л1.5Л2.4Л3.1 Э1		КМ1	
2.4	Обеспечение качества проведения испытаний. Испытания в аккредитованных ИЛ /Пр/	11	2	ПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-32 ПК-1-31	Л1.5Л2.4Л3.1 Э1		КМ1	
2.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	11	20	ПК-1-31 ПК-1-33 ПК-1-32 ПК-1-34	Л1.1 Л1.5Л2.4Л3.1 Э1 Э5		КМ1	
Раздел 3. Системы менеджмента качества								
3.1	Система менеджмента качества (СМК). Термины и определения. Стандарты ИСО серии 9000. /Лек/	11	2	ПК-1-34 ПК-1-31	Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1		КМ1	
3.2	Принципы СМК. Требования к СМК. Сертификация систем качества. /Пр/	11	2	ПК-1-31 ПК-1-34	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э3		КМ1	
3.3	Понятие качества /Пр/	11	2	ПК-1-34	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Э1 Э3		КМ1	
3.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	11	10	ПК-1-31 ПК-1-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1		КМ1	
Раздел 4. Методы и модели менеджмента качества								

4.1	Основные понятия и концепция комплексного управления качеством. История развития менеджмента качества. /Лек/	11	2	ПК-1-34	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3. 3 Э1		КМ1	
4.2	Инструменты менеджмента качества. Статистические методы управления качеством. /Пр/	11	3	ПК-1-34	Л1.4Л2.3Л3. 3 Э1		КМ1	
4.3	Системы менеджмента. Всеобщее управление на основе качества (TQM) /Лек/	11	1	ПК-1-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3Л3. 3 Э1		КМ1	
4.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	11	12	ПК-1-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3Л3. 3 Э1		КМ1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Тест по курсу		1) Сертификация. История развития сертификации. Термины и определения. 2) Закон о техническом регулировании. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. 3) Сертификация в РФ. Добровольная и обязательная сертификация. Знаки соответствия и обращения на рынке. Объекты сертификации. 4) Виды и схемы сертификации. Международная сертификация. 5) Нормативная база Российской системы сертификации. Организационно-методические документы. Нормативная документация на сертифицируемую продукцию. 6) Участники сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. 7) Стандартизация. Цели, принципы, методы стандартизации. Документы по стандартизации. Международная стандартизация. 8) Система менеджмента качества. Термины и определения. Стандарты ИСО серии 9000. Принципы менеджмента качества. 9) Аккредитация. Термины, цели, принципы. 10) Требования к аккредитованным испытательным лабораториям. 11) Модели менеджмента качества. Всеобщее управление на основе качества (TQM). Бережливое производство (Lean).

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Практические занятия в соответствии с содержанием дисциплины. (ПК-1.2, УК-10.2)

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По данному курсу экзамен не предусмотрен.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

По курсу предусмотрен зачет с оценкой.

Обучающийся получает оценку за зачет на основании средней оценки по промежуточным тестам, выполняемым в течении семестра с целью оценки освоения пройденного материала, при учете прохождения всех предусмотренных тестирований.

Шкала оценивания:

Оценка «отлично» - 90 - 100 %

Оценка «хорошо» - 75 - 89 %

Оценка «удовлетворительно» - 50 - 74 %

Оценка «неудовлетворительно» - до 50 %

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Сергеев А. Г.	Сертификация: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Логос, 2008
Л1.2	Петухова Л. В., Горюнова С. М., Смердова С. Г.	Всеобщее управление качеством: учебное пособие	Электронная библиотека	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010
Л1.3	Вумек Дж. П., Джонс Д. Т.	Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании: Пер. с англ.	Библиотека МИСиС	М.: Альпина Бизнес Букс, 2004
Л1.4	Богданова И. Н.	Менеджмент качества: учеб. пособие по дисц. "Управление качеством"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2011
Л1.5	Карпов Юрий Александрович, Барановская В. Б., Марьина Г. Е., Филичкина Вера Александровна	Аккредитация испытательных (аналитических) лабораторий (N 3098): курс лекций	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Ягодин Т. С.	Разработка системы менеджмента качества на предприятии: монография	Электронная библиотека	Москва: Лаборатория книги, 2010
Л2.2	Горячев Д. А.	Системы управления качеством продукции предприятия в современных условиях: монография	Электронная библиотека	Москва: Лаборатория книги, 2010
Л2.3	Ильенкова С. Д.	Управление качеством: учебник	Электронная библиотека	Москва: Юнити, 2013
Л2.4	Маркелова В. Н., Савицкая А. О., Верба О. В., Панкина Г. В.	Аккредитация органов по оценке соответствия: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011
Л2.5	Федюков В. И., Тарасова О. Г., Салдаева Е. Ю., Носова А. Н., Цветкова Е. М.	Подтверждение соответствия и управление качеством продукции и услуг: учебное пособие	Электронная библиотека	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Рахманов М. Л., Синотов А. Г.	Управление работами по испытаниям, не соответствующими установленным требованиям: (В помощь эксперту по аккредитации и персоналу испытательной лаборатории): учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2006
Л3.2	Зубков Ю. П., Новиков В. А., Сергеев В. И.	Системы менеджмента качества: практическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2007

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.3	Ряснов Ю. А.	Стандартизация и сертификация: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Курс "Аттестация и сертификация изделий электронной техники"	https://lms.misis.ru
Э2	Закон о техническом регулировании. Система Консультант+	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241
Э3	Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие. В.И. Колчков. 2015	http://micromake.ru/old/msisbook/msisoglav.htm
Э4	Официальный сайт Роспатента www.fips.ru , раздел «Библиотека»	www.fips.ru
Э5	Сайт Федеральной службы по аккредитации (Росаккредитация)	https://www.fsa.gov.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	Консультант Плюс
П.4	Garant.ru

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	https://lms.misis.ru Система управления обучением с открытым исходным кодом LMS Canvas
И.2	https://www.rst.gov.ru/portal/gost Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) - каталог национальных стандартов, межгосударственных стандартов, стандартов ISO
И.3	https://www.fsa.gov.ru Сайт Федеральной службы по аккредитации
И.4	http://www.gostinfo.ru Официальный сайт Российского научно-технического центра информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

<p>При конспектировании информации на практических занятиях в конспект следует заносить всё, что рекомендует преподаватель. Изучение и отработка прослушанного материала без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.</p> <p>Студентам рекомендуется с самого начала освоения данного курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.</p> <p>Самостоятельная работа студентов организуется и контролируется путем индивидуального опроса студентов во время практических занятий.</p> <p>При освоении данного курса студент должен пользоваться библиотекой вуза, а также электронными базами учебной литературы, в соответствии с настоящей программой.</p>
