

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко Павел Васильевич
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 10.11.2023 12:33:41
Уникальный программный ключ:
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЦЕССЫ МИКРО- И НАНОТЕХНОЛОГИИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и микроэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Микроэлектроника и твердотельная электроника**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**

Кафедра: **Кафедра физической электроники (ФЭ)**

Курс: **3, 4**

Семестр: **6, 7**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28		28	часов
Практические занятия	28		28	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	28		28	часов
Курсовой проект		18	18	часов
в т.ч. в форме практической подготовки		18	18	часов
Самостоятельная работа	52	54	106	часов
Подготовка и сдача экзамена	36		36	часов
Общая трудоемкость	144	72	216	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	2	6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	6
Курсовой проект	7

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью освоения дисциплины является изучение студентами основных физико-химических явлений, лежащих в основе методов, являющихся базовыми в современной микро- и нанотехнологии, приобретение знаний по современному состоянию и перспективных направлениях развития микро- и наноэлектроники, их элементной базы, физическим основам функционирования приборов микро- и наноэлектроники.

1.2. Задачи дисциплины

1. формирование навыков проведения термодинамических и кинетических расчетов технологических процессов.

2. формирование знаний в области способов нанесения, удаления и модифицирования вещества на микро- и наноуровне, используемых при создании компонентов твердотельной электроники и интегральных схем.

3. изучение базовых процессов и оборудования, используемых в традиционной микротехнологии, а также специфических процессов, позволяющих формировать структуры на молекулярном уровне и основанные на способности к самоорганизации, селективности, анизотропии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.12.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции	
-	-
Общепрофессиональные компетенции	
-	-
Профессиональные компетенции	
ПКР-7. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	ПКР-7.1. Знает технологические основы производства материалов и изделий электронной техники
	ПКР-7.2. Умеет выполнять отдельные технологические операции по производству материалов и изделий электронной техники
	ПКР-7.3. Владеет навыками построения технологических маршрутов изготовления материалов и изделий электронной техники
ПКР-8. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	ПКР-8.1. Знает основные стандарты по метрологическому обеспечению изделий электронной техники
	ПКР-8.2. Умеет проводить измерения в соответствии со стандартами
	ПКР-8.3. Владеет навыками работы на стандартном измерительном оборудовании

ПКС-2. Способен к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники	ПКС-2.1. Знает основное технологическое оборудование для производства изделий электронной техники
	ПКС-2.2. Умеет обосновывать выбор технологического процесса и оборудования для его реализации
	ПКС-2.3. Владеет навыками практической работы на технологическом оборудовании

4. Названия разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины
6 семестр
1 Введение, цели и задачи дисциплины
2 Физико-химические основы процессов удаления вещества с поверхности твердой фазы – подложки
3 Структуры элементов ИМС
4 Физико-химические основы процессов перераспределения вещества
5 Физико-химические основы эпитаксиальных процессов
6 Диэлектрические пленки в полупроводниковых ИМС
7 Физико-химические основы металлизации поверхности структур
8 Физико-химические основы процессов литографии в технологии микро- и нанoeлектроники
9 Изоляция элементов ИМС
10 Типовые технологические процессы изготовления биполярных и МДП ИМС
11 Основы нанотехнологий
7 семестр
12 Получение заданий на курсовой проект
13 Анализ литературы по теме курсового проекта
14 Анализ актуальности, научной и практической значимости
15 Выполнение необходимых расчетов по проекту
16 Анализ полученных результатов
17 Выполнение графических материалов
18 Оформление курсового проекта