

Документ подписан электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 10.11.2023 12:14:09  
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

#### МАТЕРИАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

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

Направленность (профиль) / специализация: **Квантовая и оптическая электроника**

Форма обучения: **очная**

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

Кафедра: **Кафедра электронных приборов (ЭП)**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2023 года

#### Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	36	36	часов
Практические занятия	18	18	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	18	18	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
Курсовая работа	18	18	часов
Самостоятельная работа	92	92	часов
Общая трудоемкость	180	180	часов
(включая промежуточную аттестацию)	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	4
Курсовая работа	4

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Целью данной дисциплины является ознакомление студентов с разновидностями твердых тел, их структуры, способам описания и фундаментальным физическим свойства, используемым в электронном приборостроении.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомление студентов с различными типами кристаллических тел, различающихся строением их кристаллических решеток, ознакомление со способами описания структуры кристалла с позиций теории симметрии и тензорного описания их параметров и свойств.

2. Формирование у студентов целостного представления о физических свойствах кристаллов различной симметрии, их описании, связи физических свойств кристаллов с точечной симметрии их элементарных ячеек, а также приобретение навыков в решении практических задач по наблюдению и величине физических свойств в различных направлениях, их изменении при внешних воздействиях в практической деятельности.

## 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.02.08.

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
<b>Универсальные компетенции</b>	
-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
-	-
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК-3. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	ПК-3.1. Знает принципы работы, технические характеристики оборудования для производства приборов квантовой и оптической электроники
	ПК-3.2. Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования
	ПК-3.3. Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования

## 4. Названия разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины
<b>4 семестр</b>
1 Введение
2 Структура кристалла и его решетка
3 Символы узлов, направлений, плоскостей. Индексы Миллера
4 Теория симметрии кристаллов
5 Стереографическая проекция кристаллов

6 Точечные группы симметрии кристаллов. Символики точечных групп.
7 Пространственная симметрия кристаллов. Решетки Бравэ.
8 Предельные группы симметрии. Принципы кристаллофизики.
9 Тензоры первого ранга. Полярные и аксиальные векторы.
10 Тензоры второго ранга. Собственные векторы и собственные значения тензора.
11 Тензоры высших рангов. Внутренняя и внешняя симметрия тензоров. Теорема Германа
12 Физические свойства кристаллов, описываемые тензорами первого ранга.
13 Физические свойства кристаллов, описываемые тензорами второго ранга.
14 Физические свойства кристаллов, описываемые тензорами третьего ранга. Пьезоэлектрический эффект.
15 Физические свойства кристаллов, описываемые тензорами четвертого ранга. Упругие свойства кристаллов.