

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Оценочные материалы по дисциплине

Дефекты в полупроводниках

по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
Фундаментальная и прикладная физика

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Филимонов

Председатель УМК
О.М. Сюсина

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

ПК-1 Способен проводить научные исследования в выбранной области с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.2 Анализирует и интерпретирует экспериментальные и теоретические данные, полученные в ходе научного исследования, обобщает полученные результаты, формулирует научно обоснованные выводы по результатам исследования

ИПК 1.1 Собирает и анализирует научно-техническую информацию по теме исследования, обобщает научные данные в соответствии с задачами исследования

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- проверка посещаемости;
- домашние задания;
- ответы на контрольные вопросы.

Примеры контрольных вопросов:

1. Классификация дефектов по причинам их образования.
2. Что такое контур Бюргерса.
3. Критерии слабого, промежуточного и сильного легирования.
4. Классификация дефектов по размерности.
5. Локализованные и распространенные состояния в полупроводниках.

Критерии оценивания:

Положительный результат текущего контроля по дисциплине (контрольная точка) предполагает посещаемость более половины лекций, правильные ответы на контрольные вопросы и выполнение не менее половины домашних заданий.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из двух частей.

Первая часть содержит два теоретических вопроса, проверяющих ПК-1, ИПК 1.1. Ответ на вопросы первой части дается в развернутой форме.

Вторая часть содержит 2 контрольных вопроса, проверяющих ИОПК 2.2. Ответы на вопросы второй части даются в краткой форме.

Примеры теоретических вопросов:

1. Уравнение электронейтральности полупроводника.
2. Уровень зарядовой нейтральности полупроводника.
3. Мелкие и глубокие состояния в полупроводниках.
4. Безызлучательная рекомбинация на глубоких дефектах.
5. Центры с отрицательной энергией корреляции.

Примеры контрольных вопросов даны в п. 2.

Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится, если студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, способен самостоятельно принимать и обосновывать решения, оценивать их эффективность. Оценка «хорошо» ставится, если студент твердо знает материал, грамотно излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает не критичные неточности в ответе. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент, показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точно формулирует базовые понятия. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Контрольные вопросы:

1. Перечислите типы полупроводниковых твердых растворов.

Ответ: твердые растворы замещения, внедрения и вычитания.

2. Перечислите типы дислокаций в полупроводниках.

Ответ: краевые и винтовые дислокации.

3. В чем состоит отличие химического соединения и фазы переменного состава?

Ответ: для химического соединения выполняются закон постоянства состава и закон кратных отношений. Фаза переменного состава представляет собой твердый раствор.

Информация о разработчиках

Брудный Валентин Натанович, доктор физ.-мат. наук, профессор, ТГУ, кафедра физики полупроводников, профессор