

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Физика наноструктур»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-1: Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-4: Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Физика наноструктур».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Физика наноструктур» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

1. Задания на применение естественнонаучных знаний при решении практических

задач

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные знания при решении практических задач

### **Применяя естественнонаучные знания и законы, методику решения практических задач**

1. Описать основные физические взаимодействия и сравнить электрические и гравитационные силы, действующие на наномасштабах.
2. Оценить величину силы тяжести для нанообъектов.
3. Сделать оценку величины силы трения для нанообъектов.
4. Рассчитать длину волны де Бройля для свободного электрона при комнатной температуре.
5. Описать зависимости энергии электронов и дырок от квазиимпульса вблизи краёв зон в полупроводниковом кристалле и построить графики зависимостей.
6. Классифицировать основные типы идеальных твердотельных наноструктур и определить диапазон изменения массы и длины волны де Бройля в полупроводнике.
7. Провести расчёты квантово-размерной добавки энергии квазичастиц при квантовом размерном эффекте для электронов в потенциальной яме с бесконечно высокими стенками.
8. Рассчитать зависимости полной энергии электронов и дырок от квазиимпульса для прямого зонного проводника и построить графики этих зависимостей.

### *2.Задания по теоретическому и (или) экспериментальному изучению нанообъектов*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования, учитывая современные тенденции развития технической физики

### **Учитывая современные тенденции в развитии технической физики**

1. Рассказать о современных устройствах оптоэлектроники и наноэлектроники.
2. Рассказать о развитии одноэлектроники и спинтроники.
3. Рассказать о квантовом размерном эффекте в кремниевых нанокристаллах.
4. Рассказать о спектрах фотолюминисценции нанокристаллов кремния в матрице диоксида кремния.
5. Рассказать о структурах нанокристаллов кремния в матрице диоксида кремния.
6. Рассказать о мезо- и микропористом кремнии как примерах наноструктурированных полупроводников и о его применении.
7. Рассказать об экситонах в кремниевой квантовой нити.
8. Рассказать об особенностях транспорта электронов в наноструктурах.
9. Рассказать о законах дисперсии для прямого зонного полупроводника.
10. Рассказать о вантовых ямах в полупроводниковых гетероструктурах.

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**