

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра микро- и нанoeлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Могильная Е.П.

« 04 »

2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

Взаимодействие когерентного излучения с веществом

(наименование учебной дисциплины, практики)

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Электронные микроволновые и квантовые приборы и устройства

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

ст. преподаватель

(должность)

Никитин Е.В.

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры микро- и нанoeлектроники
от « 03 » 03 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Войтенко В.А.

(подпись)

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Взаимодействие когерентного излучения с веществом»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Какой элемент является диэлектриком:

- А) фарфор
- Б) олово
- В) плазма
- Г) германий

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Выберите один правильный ответ

Основное свойство диэлектрика:

- А) упругость
- Б) плохо проводит электрический ток
- В) цвет
- Г) ширина поверхностного слоя

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Выберите один правильный ответ

Какой вектор остаётся постоянным в плоском диэлектрике:

- А) Электрическое смещение **D**
- Б) Напряженность электрического поля **E**
- В) Кручение **Z**
- Г) скорость электронов **v**

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Выберите один правильный ответ

Как вы будете проводить расчет площади петли гистерезиса в сегнетоэлектрике:

- А) по формуле Клаузиуса-Мосотти
- Б) по формуле Дебая
- В) построением петли гистерезиса на миллиметровой бумаге и подсчётом клеточек
- Г) по закону Вина

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Материал	Характеристика
1) диамагнетик	А) магнитный момент молекул в отсутствие внешнего магнитного поля отличен от нуля
2) парамагнетик	Б) у атомов индуцируются магнитные моменты; вектор намагниченности образца направлен против направления внешнего поля
3) ферромагнетик	В) намагниченность по мере возрастания напряженности магнитного поля достигает насыщения

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Физическая величина	Определение
1) диэлектрическая проницаемость	А) величина, характеризующая способность проводить электрический ток
2) проводимость	Б) число, показывающее во сколько раз электрические свойства материала отличаются от свойств вакуума
3) магнитная проницаемость	В) число, показывающее во сколько раз магнитные свойства материала отличаются от свойств вакуума

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Материал	Группа материалов
1) полистерол	А) полупроводники
2) арсенид галлия	Б) диэлектрики
3) сталь	В) металлы

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Электрические заряды	Характер взаимодействия
1) два покоящихся заряда в диэлектрике	А) не будут взаимодействовать
2) движущиеся на большой скорости по прямой друг к другу два заряда, находящиеся на большом расстоянии	Б) будут взаимодействовать с силой Лоренца
3) движущиеся на большой скорости относительно друг друга два заряда, находящиеся на большом расстоянии	В) будут взаимодействовать по закону Кулона

Правильный ответ:

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите диэлектрики в порядке увеличения их плотности:

- А) трансформаторное масло
- Б) текстолит
- В) фарфор

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Расположите типы связей в кристалле в порядке увеличения их силы:

- А) ионная
- Б) ковалентная связь
- В) металлическая

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

3. Расположите элементы в порядке упрощения расчетов ковалентной связи на компьютере:

- А) He, U, Rn, Li
- Б) U, Fe, Zn, K
- В) H, Cl, In, Ge

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При помещении диэлектрика в электрическое поле напряженность электрического поля внутри бесконечного однородного изотропного диэлектрика с диэлектрической проницаемостью ϵ :уменьшается в _____ раз.

Правильный ответ ϵ

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

У полярной молекулы появился электрический момент, в первую очередь, за счет разнесения центров положительного и отрицательного _____ .

Правильный ответ: зарядов

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При наблюдении скин-эффекта свет затухает с глубиной _____

Правильный ответ: экспоненциально.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Для вычисления потока электрического поля по поверхности на компьютере вы воспользуетесь теоремой _____ в интегральной форме.

Правильный ответ: Гаусса

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Фононы представляют собой _____

Правильный ответ: акустические волны, которые передают энергию электронов решетке.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Появление поляризации в диэлектрике при действии на него механических нагрузок называется _____

Правильный ответ: прямым пьезоэффектом.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Что такое поляризация диэлектрика _____

Правильный ответ: это упругое смещение связанных зарядов под действием электрического поля.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Функцию Ланжевена для парамагнетиков $L(a)$ вы будете вычислять при малых полях по формуле _____

Правильный ответ: $a/3$.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите поведение электрического диполя в однородном электрическом поле на плоскости.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Если поместить диполь в однородное электрическое поле напряженностью E , то на заряды диполя действуют одинаковые по величине и противоположные по направлению силы $F = qE$.

Векторная сумма этих сил равна нулю, поэтому диполь не будет двигаться поступательно. Эти силы создают момент пары сил, который стремится повернуть диполь так, чтобы дипольный момент был параллелен силовым линиям.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Опишите работу сил потенциального поля.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Работа сил потенциального поля равна изменению потенциальной энергии. Понятие потенциальной энергии имеет однозначный смысл, если задана энергия в какой-либо произвольной точке поля. Численно потенциал равен потенциальной энергии, которой обладал бы в данной точке поля единичный положительный заряд. Переносимый заряд может быть положительным и отрицательным. Соответственно и работа может иметь разные знаки. Принято считать работу сил поля положительной, а работу против сил поля отрицательной. Поэтому, чтобы получить правильный знак работы, необходимо считать разность потенциалов положительной, если при перемещении положительного заряда из точки 1 в точку 2 работа будет совершаться силами поля.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Опишите принципы, используемые при определении емкости плоского конденсатора за счет введения в него слюдяных пластин.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Для увеличения емкости плоского конденсатора за счет введения слюдяных пластин можно использовать следующие принципы:

1. Емкость плоского конденсатора определяется формулой: $C = \epsilon (A/d)$, где ϵ – электрическая постоянная среды, A – площадь пластин, d – расстояние между ними.

2. При увеличении площади пластин конденсатора его емкость также увеличивается в два раза.

3. Емкость зависит от диэлектрической проницаемости изоляционного материала, находящегося между электродами.

Таким образом, введение слюдяных пластин увеличивает емкость конденсатора, что может быть использовано для расчетов емкости воздушного конденсатора.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Взаимодействие когерентного излучения с веществом» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки / специальности 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института

 Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)