

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)
Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий

Кафедра физики и методики преподавания физики

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора ИФМОИОТ

 Е.А. Журавлева
«15»  2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине «Физика твердого тела»

По направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ)

Профиль подготовки Физика. Математика

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 5 (10 семестр)

Разработчики:

доцент кафедры физики
и методики преподавания
физики, канд. физ.-мат. наук
Сильчева А.Г.

Ассистент кафедры физики
и методики преподавания
физики Тихтелев Ю.В.

Врио заведующего кафедры физики
и методики преподавания физики

 Корчикова Н.В.

«13» января 2025 г.

Луганск, 2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на овладение следующими компетенциями:

ПКО-1 – Способность осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

1.2. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1	ПКО-1	Проведение семинара 1
Темы 2	ПКО-1	Проведение семинара 2
Тема 3	ПКО-11	Проведение семинара 3
Тема 4	ПКО-1	Проведение семинаров 4
Тема 5	ПКО-11	Проведение семинаров 5
Тема 6	ПКО-1	Проведение семинара 6
Темы 1-6	ПКО-1	зачет

1.3. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
ПКО-1	<p>Знания: типов связи атомов и зависимости структуры вещества от типа связи, свойств полупроводников, металлов, диэлектриков и магнетиков, электронной структуры и физических свойств диэлектриков и сверхпроводников</p> <p>Умения: описывать кристаллическую структуру, различать по типу связи металлы, полуметаллы, полупроводники и диэлектрики, описывать свойства металлов, полупроводников, диэлектриков и сверхпроводников.</p> <p>Навыки: объяснения связи прочностных свойств твердых тел с дефектами их структуры, электрических свойств металлов, полупроводников и диэлектриков с их электронной структурой, объяснения магнитных свойств вещества и явления сверхпроводимости</p>

1.4. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

№	Вид работы	Баллы
1	Подготовка и защита реферата по теме одного семинара – 10 баллов	10x6 =60
2	Подготовка семинара и выступление на семинаре – 5 баллов	6x5=30
3	Письменный теоретический отчет (зачет)	10
ВСЕГО:		100 баллов

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100- балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетво- рительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	

Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

2.2.

Семинар 1: Кристаллическая решетка и ее дефекты

Вопросы к семинару:

1. Кристаллическая решетка
2. Точечные дефекты
 - 2.1. Вакансии и межузельные атомы
 - 2.2. Атомы внедрения
3. Дислокации
 - 3.1. Линейные дислокации
 - 3.2. Винтовые дислокации

Литература

1. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. – М., Высшая школа, 1977.
2. Блейкмор Дж. Физика твердого тела. – М., Мир, 1988.
3. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. – М., Наука, 1978.

Семинар 2: Механические свойства твердых тел

Вопросы к семинару:

1. Упругие и пластические деформации
2. Пластическая текучесть кристаллов
3. Механическая прочность кристаллов
4. Пути повышения прочности твердых тел

Литература

1. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. –М., Высшая школа, 1977.
2. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. – М., Наука, 1978.

Семинар 3: Металлы и их свойства

Вопросы к семинару

1. Электроны в металлах как вырожденный ферми-газ
2. Классическая теория электропроводности Друд
3. Полуклассическая теория электропроводности Зоммерфельда
4. Закон Видемана-Франца-Лоренца
5. Зависимость электропроводности металлов от температуры
6. Электропроводность чистых металлов и сплавов

Литература

1. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. –М., Высшая школа, 1977.
2. Блейкмор Дж. Физика твердого тела. – М., Мир, 1988.
3. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. – М., Наука, 1978.

Семинар 4: Полупроводники и их свойства.

Полупроводниковые приборы

Вопросы к семинару

1. Общая характеристика полупроводников. Собственные и примесные полупроводники.
2. Электропроводность полупроводников. Подвижность носителей заряда.
3. Контактные явления на границе полупроводников p- и n-типа
4. Полупроводниковые приборы (диод, транзистор, полевой транзистор) и их характеристики

Литература

1. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. –М., Высшая школа, 1977.
2. Шалимова К.В. Физика полупроводников. 4-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2010 – 400с.

Семинар 5: Пьезоэлектрические и сегнетоэлектрические материалы

Вопросы к семинару:

1. Кристаллическая структура и пьезоэлектрический эффект

2. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффект в кристаллах
3. Кристаллическая структура и наличие спонтанной поляризации
4. Пьезоэлектрики и сегнетоэлектрики в современной технике

Литература

1. Желудев И.С. Электрические кристаллы. 2-е изд. – М., наука, 1979 – 200 с.
2. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. – М., Наука, 1978.

Семинар 6: Магнитные материалы

Вопросы к семинару

1. Макроскопическое описание магнетиков
2. Природа магнетизма
 - 2.1. Природа диамагнетизма
 - 2.2. Природа парамагнетизма
 - 2.3. Природа ферромагнетизма
3. Намагничивание ферромагнетиков
4. Доменная структура ферромагнетиков
5. Магнитные материалы и их применения

Литература

2. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. –М., Высшая школа, 1977.
2. Блейкмор Дж. Физика твердого тела. – М., Мир, 1988.
4. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. – М., Наука, 1978.

2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (письменный зачет)

Вопросы к зачету

1. Дефекты кристаллической решетки
2. Электропроводность металлов
3. Собственные и примесные полупроводники. Электропроводность полупроводников
4. Контактные явления в полупроводниках
5. Поляризация диэлектриков
6. Сегнетоэлектричество
7. Природа магнетизма
8. Сверхпроводимость