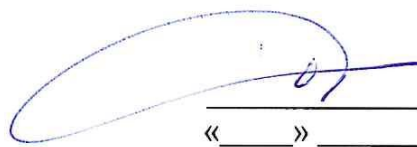





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

 **УТВЕРЖДАЮ**
Директор ИЯТШ
О.Ю. Долматов
« _____ » _____ 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
в аспирантуру по специальности
1.3.8. Физика конденсированного состояния

Заведующий ОАиД		А.В. Барская
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		А.М. Лидер
Руководитель ООП		И.П. Чернов

Томск 2022

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ

Программа вступительного испытания по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния предназначена для поступающих в аспирантуру в качестве руководящего учебно-методического документа для целенаправленной подготовки к сдаче вступительного испытания.

Целью проведения вступительных испытаний является оценка знаний, готовности и возможности поступающего к освоению программы подготовки в аспирантуре, к самостоятельному выполнению научной работы, подготовке и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать высокий уровень практического и теоретического владения материалом вузовского курса по дисциплинам направления «Физика конденсированного состояния»: Фундаментальные законы, Элементы квантовой механики, Элементы физики твердого тела. Кристаллография, Электронные свойства твердых тел, Колебания решетки. Тепловые свойства твердых тел.

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1.3.8. ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования.

Тестирование длится 60 минут без перерывов. Отсчёт времени начинается с момента входа соискателя в тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. У каждого тестируемого имеется индивидуальный таймер отсчета. Организаторами предусмотрены стандартные черновики, использование любых других вспомогательных средств запрещено.

Тест состоит из 40 тестовых заданий базовой сложности разных типов: с выбором одного или нескольких верных ответов из 3-8 предложенных, на установление верной последовательности, соответствия, с кратким ответом.

Распределение заданий в тесте по содержанию представлено в Таблице 1.

Структура теста по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Таблица 1

№	Модуль теста	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в билете	Максимальный балл за модуль	Весовой коэффициент	Итоговый балл за экзамен
1	Фундаментальные законы	Открытые и закрытые системы. Законы сохранения. Энтропия.	1	3	2.5	100
		Уравнения Максвелла.	1			
		Волновая природа света.	1			
2	Элементы квантовой механики	Основные положения квантовой механики	4	12		
		Элементы квантовой статистики. Фермионы и бозоны	2			
		Элементы физики атомного ядра, элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия	6			
3	Элементы физики твердого тела. Кристаллография.	Типы связей в конденсированном состоянии	2	13		
		Кристаллические и аморфные твердые тела	7			
		Обратная решетка, ее свойства. Зона Бриллюэна.	2			
		Точечные дефекты. Линейные дефекты. Дислокации.	2			
4	Электронные свойства твердых тел	Электронная структура атомов.	1	5		
		Энергетические зоны. Поверхность Ферми. Плотность состояний.	2			
		Металлы, диэлектрики, полупроводники.	2			
5	Колебания решетки. Тепловые свойства твердых тел.	Колебания кристаллической решетки. Фононы.	3	7		
		Тепловые свойства твердых тел.	2			
		Дифракция рентгеновских лучей.	2			
ИТОГО			40	40		

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анфимов, И. М. Физика конденсированного состояния. Электронная структура твердых тел. Лабораторный практикум: учебное пособие / И. М. Анфимов, С. П. Кобелева, И. В. Щемеров. – Москва: МИСИС, 2014. – 76 с. – ISBN 978-5-87623-724-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/51696> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гуртов, В. А. Физика твердого тела для инженеров: учебное пособие / В. А. Гуртов, Р. Н. Осауленко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Техносфера, 2012. – 560 с. – ISBN 978-5-94836-327-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/73515> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ансельм, А. И. Основы статистической физики и термодинамики: учебное пособие / А. И. Ансельм. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2007. – 448 с. – ISBN 978-5-8114-0756-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/692> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Петров, Ю. В. Основы физики конденсированного состояния: Учебное пособие / Ю.В. Петров. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 216 с. ISBN 978-5-91559-110-2, 500 экз. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/484938> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
5. Матухин, В. Л. Физика твердого тела: учебное пособие / В. Л. Матухин, В. Л. Ермаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-0923-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210305> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Барановский, В. И. Квантовая механика и квантовая химия: учебное пособие / В. И. Барановский. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 428 с. – ISBN 978-5-8114-3961-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/113631> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Владимиров, Г. Г. Физика поверхности твердых тел: учебное пособие / Г. Г. Владимиров. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-1997-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168884> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. Пользователей
8. Чернышев, А. П. Введение в физику твердого тела и нанофизику. Специальный курс физики. Конспект лекций: учебное пособие / А. П. Чернышев. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 88 с. – ISBN 978-5-7782-4048-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152330> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: учебное пособие: в 5 томах / Д. В. Сивухин. – 6-е изд., стереот. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2021 – Том 2: Термодинамика и молекулярная физика – 2021. – 544 с. – ISBN 978-5-9221-1514-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/185719> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Брандт, Н. Б. Квазичастицы в физике конденсированного состояния: учебное пособие / Н. Б. Брандт, В. А. Кульбачинский. – 3-е изд. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 632 с. – ISBN 978-5-9221-1209-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/59598> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Скаков, Ю. А. Физика конденсированного состояния: учебно-методическое пособие / Ю. А. Скаков. – Москва: МИСИС, 2000. – 148 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/116571> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Молекулярная физика. Термодинамика. Конденсированные состояния: учебное пособие / Ш. А. Пиралишвили, Е. В. Шалагина, Н. А. Каляева, Е. А. Попкова. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 200 с. – ISBN 978-5-8114-2431-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91292> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. – Москва: Форум, 2009. – 272 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-340-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/175340> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
14. Ищенко, А. А. Дифракция электронов: структура и динамика свободных молекул и конденсированного состояния вещества / А. А. Ищенко, Г. В. Гиричев, Ю. И. Тарасов. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2013. – 612 с. – ISBN 978-5-9221-1447-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/48303> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Проверка правильности выполнения заданий всех частей производится автоматически по эталонам, хранящимся в системе тестирования.