

**УТВЕРЖДЕНО**  
**на заседании Ученого совета**  
**НАО «КазНУ им. аль-Фараби».**  
**Протокол №14 от 16.06. 2026 г.**

**Программа вступительного экзамена**  
**для поступающих в докторантуру**  
**на группу образовательных программ**  
**D090 – «Физика»**

**I. Общие положения**

1. Программа составлена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 600 «Об утверждении Типовых правил приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования» (далее – Типовые правила).

2. Вступительный экзамен в докторантуру состоит из собеседования, написания эссе и экзамена по профилю группы образовательных программ.

Блок	Баллы
1. Собеседование	30
2. Эссе	20
3. Экзамен по профилю группы образовательной программы	50
Всего/проходной	100/75

3. Продолжительность вступительного экзамена - 3 часа 10 минут, в течение которых поступающий пишет эссе, отвечает на электронный экзаменационный билет. Собеседование проводится на базе вуза до вступительного экзамена.

**II. Порядок проведения вступительного экзамена**

1. Поступающие в докторантуру на группу образовательных программ D090 «Физика» пишут проблемное / тематическое эссе. Объем эссе – не менее 250 слов.

Цель эссе – определить уровень аналитических и творческих способностей, выраженных в умении выстраивать собственную аргументацию на основе теоретических знаний, социального и личного опыта.

Виды эссе:

- мотивационное эссе с раскрытием побудительных мотивов к исследовательской деятельности;
- научно-аналитическое эссе с обоснованием актуальности и методологии планируемого исследования;
- проблемное/тематическое эссе, отражающее различные аспекты научного знания в предметной области.

2. Электронный экзаменационный билет состоит из 3 вопросов.

Темы для подготовки к экзамену по профилю группы образовательной программы:

1. Основные теоремы динамики частицы
2. Гамильтонов формализм
3. Логранджев формализм
4. Заряд в электромагнитном поле
5. Уравнения Максвелла
6. Принципы специальной теории относительности
7. Начала термодинамики
8. Термодинамические функции
9. Ферми и Бозе газ
10. Волновая функция
11. Квантово-механическое описание микросистем
12. Принципы и постулаты квантовой механики

### **III. Список использованных источников**

Основная:

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. «Механика»;
2. Бухгольц Н.Н. «Основной курс теоретической механики»;
3. Л.Д. Ландау, Е.М. Лившиц. Теория поля. М., Наука, 1988.
4. Тамм И.Е. Основы теории электричества
5. Квасников И.А. Термодинамика и статистическая физика (теория равновесных систем). Изд. МГУ, 1991.
6. Ансельм А.И. Основы статистической физики и термодинамики. 2-е изд., СПб. Лань, 2007, 423 с.
7. Давыдов А.С. Квантовая механика. Санкт-Петербург, 2011. 703 с.
8. Шпольский Э.В. Основы квантовой механики и строение оболочки атома. Т. 2, М., 2010. 448 с.

Дополнительная:

1. Ольховский И.И. «Курс теоретической механики для физиков»
2. Джексон Д. Классическая электродинамика
3. Румер Ю.Б., Рывкин М.Ш. Термодинамика, статистическая физика и кинетика. М., 2001.
4. Варикаш В.М., Болсун А.И., Аксенов В.В. Сборник задач по статистической физике. Изд.3, 2011.
5. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. Нерелятивистская теория. Физматлит, 2008. 800 с.