

**The Midterm Exam program**  
**on the discipline « Selected chapters of theoretical physics of atomic nucleus and elementary particles » for students of the fourth year of the speciality «6D060500 – Nuclear Physics»**

The proposed Midterm Exam program on discipline « Selected chapters of theoretical physics of atomic nucleus and elementary particles » is made according to the discipline syllabus. The program determines the requirements for the levels of mastering the academic discipline: what the student should have an idea after studying the course for 7 weeks, which should know what skills and habits should be formed. At Midterm Exam, students will be asked two theoretical questions and one task.

Midterm addresses the following questions:

1. Introduction. A Brief History of the Development of Nuclear Physics
2. Composition and properties of atomic nuclei
3. Static characteristics of nuclei.
4. Nuclear bond energy
5. Nucleon-nucleon interaction and properties of nuclear forces
6. Models of atomic nuclei.
7. Model of a liquid droplet Shell and generalized models
8. General regularities of radioactive decay.
9. Natural and artificial radioactivity. Types of decay
10. Nuclear reactions. Classification.
11. Conservation laws.
12. Energy of reactions and decays
13. Nuclear fission. Thermonuclear reactions.

**BIBLIOGRAPHY**

**Basic:**

1. Е. Н. Кириллова. Физика ядра и элементарных частиц. Курс лекций. Томск: ТГПУ, 2006.
2. И. М. Капитонов. Введение в физику ядра и частиц. М.: Едиториал УРСС, 2002.
3. Е. Н. Кириллова. Элементарные частицы. Задачи: учебно-методическое пособие. Часть I. Томск: ТГПУ, 2008.

**Additional:**

1. Д. В. Сивухин. Общий курс физики. Атомная и ядерная физика. В 2-х ч. Ч. 2. Ядерная физика. М., 2002.
2. И. В. Савельев. Курс общей физики. В 5 кн. Кн. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. М.: Астрель, АСТ, 2002.
3. Ю. М. Широков, Н. П. Юдин. Ядерная физика. М.: Наука, 1980.
4. Сборник задач по общему курсу физики: Атомная физика. Физика ядра и элементарных частиц / Под ред. Д. В. Сивухина. М., 1981.
5. Л.Б. Окунь. Физика элементарных частиц. М.: Едиториал УРСС, 2005.
6. А. И. Наумов. Физика атомного ядра и элементарных частиц. М., 1984.
7. Д. Орир. Физика. В 2-х т. Т.2. М.: Мир, 1981.
8. К. Готфрид, В. Вайскопф. Концепции физики элементарных частиц. М.: Мир, 1988.
9. И. Л. Бухбиндер, Фундаментальные взаимодействия, Энциклопедия «Современное естествознание», том 4, Физика элементарных частиц. М: Астрофизика, Издательский дом Магистр-Пресс, 2000, стр. 7- 12.
10. Физика микромира. Маленькая энциклопедия. Под ред. Д. В. Ширкова. М.: Советская энциклопедия, 1980.

11. Физический энциклопедический словарь. Под ред. А. М. Прохорова. М.: Советская энциклопедия, 1983.
12. Jonathan Allday. Quarks, Leptons and the Big Bang. UK, London: Institute of Physics Publishing, 2002.