|  |
| --- |
| **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  Описание: &Ncy;&acy;&tscy;&icy;&ocy;&ncy;&acy;&lcy;&softcy;&ncy;&ycy;&jcy; &icy;&scy;&scy;&lcy;&iecy;&dcy;&ocy;&vcy;&acy;&tcy;&iecy;&lcy;&softcy;&scy;&kcy;&icy;&jcy; &Tcy;&ocy;&mcy;&scy;&kcy;&icy;&jcy; &pcy;&ocy;&lcy;&icy;&tcy;&iecy;&khcy;&ncy;&icy;&chcy;&iecy;&scy;&kcy;&icy;&jcy; &ucy;&ncy;&icy;&vcy;&iecy;&rcy;&scy;&icy;&tcy;&iecy;&tcy;(&Tcy;&Pcy;&Ucy;)  федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  **«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**  **ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор ИЯТШ  О.Ю. Долматов  « » 2018 г. | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор ИШЭ  А.С. Матвеев  « » 2018 г. |

Программа

вступительного испытания в аспирантуру

по направлению **03.06.01 Физика и астрономия**

по профилю

**Теоретическая физика**

Разработчики:

Руководитель ООП А.Ю. Трифонов

Томск 2018

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ**

Программа вступительного испытания по профилю подготовки 01.04.02 Теоретическая физика 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 «Классическая механика»: «Квантовая механика», «Электродинамика», «Термодинамика и статистическая физика», «Физика атомного ядра», «Физика элементарных частиц».

**СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**ПО Профилю Электрические станции и электроэнергетические системы**

Вступительный экзамен 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.

**Таблица 1**

**Структура теста по профилю**

**Теоретическая физика**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Модуль теста | Содержательный блок  (Контролируемая тема) | Кол-во  заданий в билете | Максимальный  балл за модуль | Весовой коэффициент | Итоговый балл за экзамен |
| 1 | Классическая механика | Уравнения движения | 2 | 10 | 2,5 | 100 |
| Законы сохранения | 2 |
| Гамильтонов формализм. Метод Гамильтона-Якоби. | 2 |
| Малые колебания | 2 |
| Движение твердого тела. Столкновение частиц | 2 |
| 2 | Электродинамика | СТО. Электромагнитные волны | 2 | 10 |
| Уравнения Максвелла | 4 |
| Статические электрические и магнитные поля | 2 |
| Электромагнитные свойства сред | 2 |
| 3 | Квантовая механика | Основные понятия квантовой механики | 2 | 10 |
| Уравнение Шредингера. Теория возмущений | 2 |
| Основные модели квантовые механики | 2 |
| Основные положения атомной физики, ядерной физики и физики элементарных частиц | 4 |
| 4 | Термодинамика и статистическая физика | Термодинамические величины. Изопроцессы | 4 | 10 |
| Функции распределения статистической физики | 2 |
| Термодинамика твердого тела. Физическая кинетика. Фазовые переходы и критические явления | 4 |
| **ИТОГО** | | | **40** | **40** |

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т. Т.1 Механика. М.: Физматлит, 2007.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т. Т.2 Теория поля. М.: Физматлит, 2012.
3. Давыдов А. С. Квантовая механика. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011.
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т. Т.3 Квантовая механика. Нерелятивистская теория. М.: Физматлит, 2001.
5. Шифф Л. Квантовая механика. М. Изд-во иностр. лит., 1957.
6. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т. Т.8 Электродинамика сплошных сред. М.: Физматлит, 2005.
7. Берестецкий В.Б., Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П. Теоретическая физика. В 10 т. Т.4 Квантовая электродинамика. М.: Физматлит, 2006.
8. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т. Т.9 Статистическая физика. Ч.1. М.: Физматлит, 2001.
9. Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П. Теоретическая физика. В 10 т. Т.9 Статистическая физика. Ч.2. М.: Наука, 2004.
10. Румер Ю.Б., Рывкин С.М. Термодинамика, статистическая физика и кинетика. М.: Наука, 1971.
11. Квасников И.А. Термодинамика и статистическая физика. Теория равновесных систем. М.: Едиториал УРСС, 2002.
12. Квасников И.А. Термодинамика и статистическая физика. Теория неравновесных систем. М.: Едиториал УРСС, 2002.
13. Арнольд В. Математические методы классической механики. М.: Изд-во URSS, 2017.
14. Гантмахер Ф. Р. Лекции по аналитической механике. М.: Физматлит, 2002.
15. Окунь Л.Б. Кварки и лептоны. М.: Наука, 1990.
16. Шпольский Э.В. Атомная физика. В 2 т. Т.1 Введение в атомную физику. М.: Лань, 2010.
17. Шпольский Э.В. Атомная физика. В 2 т. Т.2 Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома. М.: Лань, 2010.

**ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

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

**Таблица перевода итогового балла в литерную и традиционную оценку**

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Традиционная оценка | Используемая шкала  оценивания | Итоговый балл, баллы | |
| неудовлетворительно | F | 0 | 55 |
| удовлетворительно | E | 56 | 64 |
| D | 65 | 69 |
| хорошо | C | 70 | 79 |
| В | 80 | 89 |
| отлично | A | 90 | 100 |