

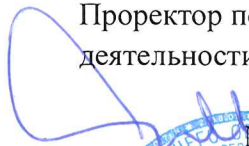
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО
Директор ИЯТШ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности



О.Ю. Долматов
«22» 10 2020 г.



М.А. Соловьев
«23» 10 2020 г.



Программа вступительных испытаний в магистратуру
по направлению подготовки 03.04.02 Физика
для образовательных программ, реализуемых на русском языке

Томск 2020



АННОТАЦИЯ

Направление подготовки магистров: 03.04.02 «Физика»

Обеспечивающие подразделения:

Инженерная школа ядерных технологий

Основная образовательная программа: «Физика конденсированного состояния»

Лидер Андрей Маркович

Тел. 8 (3822) 701777, вн. 1078

E-mail: lider@tpu.ru

Программа вступительных испытаний (ВИ) по направлению 03.04.02 «Физика» (образовательная программа «Физика конденсированного состояния») сформирована на основе Федеральных государственных стандартов высшего образования (уровень «Бакалавриат») и носит междисциплинарный характер.

Целью вступительного испытания является отбор граждан, наиболее способных и подготовленных к освоению выбранной программы по направлению подготовки, а также обеспечение межвузовской и межпрограммной мобильности выпускников бакалавриата, поступающих на основные профессиональные образовательные программы высшего образования уровня магистратуры.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ПРОВЕДЕНИЯ

ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ

Вступительное испытание для лиц, поступающих на обучение по программе подготовки магистратуры «Физика конденсированного состояния» в рамках направления 03.04.02 «Физика» проводится в форме устного собеседования на русском языке.

Устная беседа проводится экзаменационной комиссией с каждым поступающим (абитуриентом) индивидуально. Абитуриенту задаются вопросы, которые позволяют оценить уровень развития базовых инженерных (общепрофессиональных) компетенций.

На каждого абитуриента отводится не более 30 мин.

Вступительное испытание в форме устного собеседования проводится экзаменационной комиссией и может быть организовано на специальных площадках (в аудитории) или дистанционно. При необходимости, процедуру проведения вступительного испытания в дистанционной форме контролирует наблюдатель.

В день проведения вступительного испытания абитуриенты допускаются в аудиторию, где проводится вступительное испытание, согласно списку, в котором за каждым абитуриентом закрепляется время проведения собеседования.

Устное собеседование с каждым абитуриентом включает 4 вопроса (по одному случайно выбранному вопросу из разделов программы ВИ). Экзаменационная комиссия вправе задать 1-2 дополнительных вопроса по тематике разделов программы ВИ. Вопросы, заданные абитуриенту, и результат ВИ фиксируются в протоколе ВИ (Приложение 1), который оформляется непосредственно по окончании проведения ВИ и доводится до сведения абитуриента после проведения совещания комиссией под роспись поступающего.

Процедура проведения сдачи вступительного испытания в дистанционной форме регламентируются документами в действующей редакции, утвержденными приказами ректора: Положением о проведении вступительных испытаний в магистратуру ТПУ и порядком проведения вступительных испытаний.

Абитуриент, не согласный с оценкой, полученной на ВИ и (или) в связи с нарушением процедуры проведения ВИ имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентируется Положением об апелляционной комиссии ТПУ, утвержденной приказом ректора.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100.

Минимальное количество баллов*, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 56.

Итоговое количество баллов определяется как сумма баллов за ответы на каждый из вопросов, в том числе и дополнительных.

Ответ на каждый из вопросов (4 основных и 1-2 дополнительных) оценивается экзаменационной комиссией отдельно с учетом критериев:

Баллы	Критерии
0-7	Бессодержательный ответ, незнание основных понятий, неумение применить знания практически.
8-14	Частично правильный или недостаточно полный ответ, свидетельствующий о существенных недоработках испытуемого; формальные ответы, непонимание вопроса.
15-20	Хорошее усвоение материала; достаточно полный ответ, самостоятельные суждения. Однако в усвоении материала и изложении имеются недостатки, не носящие принципиального характера.
21-25	Неформальный, осознанный и полный ответ теоретического и практического характера, подтверждаемый собственными выводами.

ПРИМЕЧАНИЕ

**Если за ВИ поступающий получает менее 56 баллов, то он не допускается для участия в конкурсе, как не прошедший вступительное испытание.*

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Теоретическая физика	<ul style="list-style-type: none">– Основы кристаллографии;– Механические свойства твердых тел;– Тепловые свойства твердых тел;– Термодинамика в материаловедении;– Электрические свойства твердых тел и сверхпроводимость;– Квантовая механика;– Электродинамика;– Статистическая физика
Физические основы механики. Молекулярная физика. Термодинамика	<ul style="list-style-type: none">– Кинематика;– Динамика;– Законы сохранения;– Специальная теория относительности;– Элементы молекулярно-кинетической теории;– Элементы термодинамики;– Функции распределения
Электричество. Электромагнетизм. Колебания	<ul style="list-style-type: none">– Электростатика;– Постоянный электрический ток;– Магнитное поле;– Магнитные свойства вещества;– Уравнения Максвелла;– Механические и электромагнитные колебания
Волновая оптика. Квантовая механика. Физика атомов и молекул.	<ul style="list-style-type: none">– Интерференция;– Дифракция;– Поляризация;– Квантовая природа излучения;– Атом водорода по Бору;– Элементы квантовой механики;– Элементы физики атомов и молекул

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

— Дисциплина. «Теоретическая физика»

Основная литература

1. Василевский А.С. Физика твердого тела: учеб. пособие для вузов / А.С. Василевский. – М.: Дрофа, 2010. – 206, [2] с.: ил.
2. Воронов В.К., Подоплелов А.В. Современная физика: Конденсированное состояние: Учебное пособие. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 336 с.
3. Егоров-Тисменко Ю.К. Кристаллография, руководство к практическим занятиям, М.: Изд-во МГУ, 2010, 208 с.
4. Физика твердого тела: Учеб. пособие для втузов / И.К. Верещагин, С.М. Кокин, В.А. Никитенко и др.; Под ред. И.К. Верещагина. – 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2001. – 237 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Брандт Н. Б., Кульбачинский В. А. Квазичастицы в физике конденсированного состояния. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 632 с.
2. L.E.Ballentine “Quantum mechanics: a modern development“, World Sci. Publishing Co. Pte. Ltd., USA, River Edge, NJ 07661, 2000.
3. Э.Шредингер "Избранные труды по квантовой механике", Изд-во "Наука", М., 1976.
4. Э. Шредингер, "Что такое жизнь или физический аспект живой клетки", R&C dynamics, Москва-Ижевск, 2002.
5. E.A. Lawrence, "The production of high speed protons without the use of high voltages", Phys.Rev., vol.38, 834.
6. Дж.К.Максвелл, "Материя и движение", Под ред. Н.Н.Андреева, R&C dynamics, Москва-Ижевск, 2001.
7. М. В. Садовский "Лекции по статистической физике", Екатеринбург, УРО РАН, 2000.
8. Capek V., Sheehan D.P. Challenges to the Second Law of Thermodynamics: Theory and Experiment (Springer, Dordrecht, 2005). – 367 p.
9. Гиршфельдер Дж., Кертисс Ч., Берд Р. Молекулярная теория газов и жидкостей. – Пер. с англ. под. ред. Е.В. Ступоченко. – М.: Иностранная литература. – 196 с.

— Дисциплина «Физические основы механики. Молекулярная физика. Термодинамика»

Основная литература

1. Практические занятия по общему курсу физики: учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. В. Ерофеева [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) - Москва : Юрайт, 2016 - 492 с. : ил. - (Университеты России).
2. Физика. Механика : учебник / Ю. И. Тюрин, И. П. Чернов, Ю. Ю. Крючков. — СПб.: Лань, 2008. — 320 с.
3. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебник / Ю. И. Тюрин, И. П. Чернов, Ю. Ю. Крючков. – СПб.: Лань, 2008. – 288 с.
4. Курс общей физики: учебное пособие: в 3 т. / И. В. Савельев. – 6-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2006 Т. 1: Механика. Молекулярная физика. – 2006. – 432 с.
5. Общий курс физики: учебное пособие: в 5 т. / Д. В. Сивухин. – 5-е изд., стер. – М.: Физматлит, 2006 Т. 1: Механика. – 2006. – 560 с.
6. Общий курс физики: учебное пособие: в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М.: Физматлит, 2005 Т. 2: Термодинамика и молекулярная физика. – 5-е изд., испр. – 2005. – 544 с.

— Дисциплина «Электричество. Электромагнетизм. Колебания»

Основная литература

1. Практические занятия по общему курсу физики: учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. В. Ерофеева [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) – Москва: Юрайт, 2016 – 492 с.: ил. – (Университеты России).

2. Курс общей физики: учебное пособие: в 4 т. / И. В. Савельев; под ред. В. И. Савельева. – М.: КноРус, 2009 Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 2009. – 576 с.
3. Электромагнетизм. Основные законы: учебное пособие / И. Е. Иродов. — 5-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. — 320 с.
4. Общий курс физики: учебное пособие: в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М.: Физматлит: Изд-во МФТИ, 2005-Т. 3: Электричество. – 2004. – 654 с.

— Дисциплина «Волновая оптика. Квантовая механика. Физика атомов и молекул»

Основная литература

1. Практические занятия по общему курсу физики: учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. В. Ерофеева [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) – Москва: Юрайт, 2016 - 492 с.: ил. – (Университеты России).
2. Физика. Оптика: учебник / Ю. И. Тюрин, И. П. Чернов, Ю. Ю. Крючков; Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 240 с.
3. Квантовая физика. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 3-е изд., стер. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 256 с.: ил. – Общая физика. – Предм. указ.: с. 252-256.
4. Атомная и ядерная физика: сборник задач: учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов. – 8-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2002. – 288 с. – Учебники для вузов. Специальная литература.
5. Курс общей физики: учебное пособие: в 4 т. /И. В. Савельев; под ред. В. И. Савельева. – М.: КноРус, 2009 Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 2009. – 359 с.
6. Общий курс физики: учебное пособие: в 5 т. /Д. В. Сивухин. – М.: Физматлит, 2008-20013 Т. 4: Оптика. – 3-е изд., стер. – 2013. – 792 с.
7. Общий курс физики: учебное пособие: в 5 т. /Д. В. Сивухин. — М.: Физматлит, 2008-20013 Т. 5: Атомная и ядерная физика. — 3-е изд., стер. — 2008. — 783 с.
8. Оптика: учебное пособие / Г. С. Ландсберг. — 6-е изд., стер. — Москва: Физматлит, 2010. – 848 с.

Дополнительная литература

1. Владимиров, Георгий Георгиевич Физика поверхности твердых тел: учебное пособие /Г.Г. Владимиров – Санкт-Петербург: Лань, 2016 – 349 с.
2. Гольдин, Лев Лазаревич Квантовая физика. Вводный курс: учебное пособие / Л. Л. Гольдин, Г. И. Новикова – 2-е изд. – Долгопрудный: Интеллект, 2016 – 476 с.
3. Епифанов Г. И. Физика твердого тела: учебное пособие / Г.И. Епифанов – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2016 – 288 с.
4. Элементарный учебник физики: учебное пособие для вузов: в 3 т. / под ред. Г. С. Ландсберга. – 13-е изд. – М.: Физматлит, 2006 Т. 3: Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика. – 2006. – 656 с.
5. Широков, Юрий Михайлович Ядерная физика: учебное пособие / Ю. М. Широков, Н. П. Юдин – 3-е изд., перераб. – Екатеринбург : ЮЛАНД, 2016 – 727 с.

СОСТАВИТЕЛИ:

1. Е.И. Купрекова, к. ф.-м. н., доцент ОЭФ
2. Г.В. Ерофеева, д.пед.н., профессор ОЭФ
3. Е.А. Складорова, к.пед.н., доцент ОЭФ

УТВЕРЖДАЮ
 Председатель экзаменационной комиссии

/ _____ /
 « ____ » _____ 202_ г.

ПРОТОКОЛ
 заседания экзаменационной комиссии

собеседование по _____

(код направления, образовательная программа)

Дата проведения _____ 202_ г.

Поступающий

ФИО

Состав комиссии:

ФИО	Должность
	председатель комиссии

Заданы вопросы (номер билета – _____):

№ п/п	Вопрос	Балл
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
ИТОГО, балл (ов)		

Подписи членов комиссии

ФИО	Подпись

С результатом собеседования _____ (согласен/ не согласен)

_____ / _____ /
 (подпись) (ФИО поступающего)