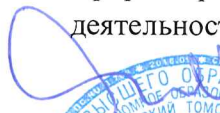


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО
Директор ИЯТШ


О.Ю. Долматов
«22» 10 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности


М.А. Соловьев
«23» 10 2020 г.



Программа вступительных испытаний в магистратуру
по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика
для образовательных программ, реализуемых на русском языке

Томск 2020



АННОТАЦИЯ

Направление подготовки магистров: 16.04.01 «Техническая физика»

Обеспечивающие подразделения:

Инженерная школа ядерных технологий

Основная образовательная программа: «Пучковые и плазменные технологии»

Кривобоков Валерий Павлович

Тел. 8 (3822) 701777, вн. 2317

E-mail: krivobokov@tpu.ru

Программа вступительных испытаний (ВИ) по направлению 16.04.01 «Физика» (образовательная программа «Пучковые и плазменные технологии») 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

Физика	– Физические основы механики. – Электричество и магнетизм. – Колебания и волны, оптика. – Физика атомов, молекул, атомного ядра и элементарных частиц. – Элементы квантовой физики и физики твёрдого тела.
Молекулярная физика и тепломассоперенос	– Основные понятия молекулярной физики. – Молекулярно-кинетическая теория. – Законы термодинамики. – Фазовые превращения. – Цикл Карно. – Тепло- и массоперенос.
Физические основы материаловедения	– Строение материалов. – Дефекты кристаллического строения и механические свойства твёрдых тел. – Многокомпонентные материалы. – Наноматериалы.
Вакуумная техника	– Основное уравнение вакуумной техники. – Режимы течения газов по трубопроводам. – Механические методы получения вакуума. – Физико-химические методы получения вакуума. – Методы измерения вакуума.
Основы физики плазмы	– Общие сведения о плазме. Идеальность. Вырождение. Квазинейтральность. – Ленгмюровские колебания. – Плазменная частота. Дебаевская экранировка. – Энергия кулоновского взаимодействия частиц в плазме. – Элементарные процессы в плазме: ионизация электронами, тройная рекомбинация, фотоионизация, фоторекомбинация, перезарядка. – Движение частиц в электрическом и магнитном полях. – Электрический разряд в газе. – Закон Пашена.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Основная литература:

1. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие в 3 т. Москва: Лань, 2011.
2. Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. Физика. Механика.: Учебник – СПб.: Изд-во «Лань», 2008. – 320 с.
3. Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная физика. – М.: Наука, 1980.
4. Киттель Ч. Введение в физику твёрдого тела. – М.: Наука, 1978.
5. Егоров Ю.П., Лозинский Ю.М., Роот Р.В., Хворова И.А. Материаловедение: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008.
6. Голант В.Е., Жилинский А.П., Сахаров И.Е. Основы физики плазмы: Учебное пособие. 2-е изд., испр. И доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 448 с.
7. Духопельников Д.В. Магнетронные распылительные системы: учеб. Пособие: в 2 ч. – Ч. 1: Устройство, принципы работы, применение / Д.В. Духопельников. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – 53, [2] с.: ил. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/52087/#2>.
8. Юрьева А.В. Расчёт вакуумных систем: учебное пособие/ А.В. Юрьева; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 114 с.

Дополнительная литература:

1. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: учебник. – М.: Альянс, 2009. – 528 с.
2. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. – М.: ОНИКС, 2006. – 360 с.
3. Анималу А., Квантовая теория кристаллических твёрдых тел. – М.: Мир, 1981. – 574 с.
4. Шпольский Э.В. Атомная физика, т. 1,2. – М.: Москва, 1974.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. – М.: Наука, 2009, - Т. 1-4.

СОСТАВИТЕЛИ:

1. Д.В. Сиделёв, к.т.н., доцент НОЦ Вейнберга
2. Г.А. Блейхер, д. ф.-м. н., профессор НОЦ Вейнберга

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)