

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования



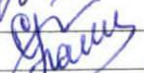
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**


УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
К.К. Манабаев
«___» _____ 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

в аспирантуру по специальности

2.6.5 Порошковая металлургия и композиционные материалы

Заведующий ОАиД		А.В. Барская
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		В.А. Клименов
Руководитель ООП		С.В. Панин

Томск 2022

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ

Программа вступительного испытания по специальности 2.6.5 Порошковая металлургия и композиционные материалы 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 «Материаловедение», «Теория строения материалов», «Теория и технология покрытий», «Технология конструкционных материалов», «Композиционные материалы», «Физические и физико-химические основы и технологические процессы производства порошков, спеченных материалов и изделий», «Наноструктурные материалы на металлической и керамической основе».

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

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 4 предложенных, на установление верной последовательности, соответствия, с кратким ответом.

Распределение заданий в тесте по содержанию представлено в Таблице 1.

Структура теста по специальности 2.6.5 Порошковая металлургия и композиционные материалы

Таблица 1

Модуль теста	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в биле- те	Максимальный балл за модуль	Весовой коэффици- ент зада- ния	Итоговый балл
Получение порошков и их свойства	Классификация методов получения порошков	3	17	2.5	100
	Восстановление химических соединений металлов	4			
	Свойства металлических порошков	10			
Процессы производства спеченных материалов и изделий	Процессы подготовки порошков к прессованию	3	8		
	Процессы формования изделий из порошков	1			
	Спекание	3			
	Методы и приборы для контроля порошковых материалов	1			
Порошковые материалы	Пористые материалы	1	5		
	Беспористые и малопористые антифрикционные материалы, фрикционные материалы	1			
	Электрические и магнитные материалы	1			
	Тугоплавкие металлы	1			
	Инструментальные материалы. Твердые сплавы	1			
Композиционные материалы	Классификация композитов.	1			
	Дисперсно-упрочненные композиты.	1			
	Волокнистые композиты.	1			

	Многослойные композиты.	1	5		
	Направленно закристаллизованные композиты	1			
Процессы формирования покрытий	Общая характеристика основных методов нанесения покрытий	1	5		
	Модифицирование поверхности	1			
	Физико-химические основы процессов формирования покрытий	1			
	Технология и оборудование для нанесения покрытий	1			
	Служебные свойства и методы контроля качества покрытий	1			
	Всего:	40	40		

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Андриевский Р. А.. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы / Андриевский Р. А.. - 3-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2017. - 255 с. - Книга из коллекции Лаборатория знаний - Нанотехнологии. - ISBN 978-5-00101-475-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94128> - Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Аникин В. Н. Теоретические основы спекания порошков. Кинетика спекания реальных материалов. Курс лекций: учебное пособие / В. Н. Аникин, И. В. Блинков, В. С. Челноков. - Москва: МИСИС, 2014. - 121 с. - ISBN 978-5-87623-699-9 - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/47441>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учебное пособие / под ред. А. А. Берлина. - 4-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Профессия, 2014. - 591 с.: ил. - Библиография в конце глав. - ISBN 978-5-91884-056-6. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C277933>
4. Особенности физико-химических свойств нанопорошков и наноматериалов: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. П. Ильин [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра общей и неорганической химии (ОНХ). - 2-е изд., испр. и доп.. - 1 компьютерный файл (pdf; 4 357 KB). - Томск: Изд-во ТПУ, 2017. - Заглавие с титульного экрана. - Доступ из корпоративной сети ТПУ.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m006.pdf> (контент)
5. Витязь П. А. Наноматериаловедение: учебное пособие / П. А. Витязь, Н. А. Свидуневич, Д. В. Куис. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 511 с. - ISBN 978-985-06-2356-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/65571> - Режим доступа: для авториз. пользователей

Дополнительная литература

1. Процессы получения металлических порошков: учебное пособие / В. Ю. Лопатин, Ж. В. Еремеева, Ю. С. Погожев, Е. И. Пацера. - Москва: МИСИС, 2017. - 52 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/108093> - Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Левашов Е. А. Технология и свойства СВС порошков, материалов и изделий: учебное пособие / Е. А. Левашов, А. В. Новиков, В. В. Курбаткина. - Москва: МИСИС, 2007. - 74 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/117151> - Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Нано- и биокompозиты: учебное пособие / под редакцией А. К.- Т. Лау [и др.]; перевод с английского И. Ю. Горбуновой, Т. П. Мосоловой. - 2-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 393 с. - ISBN 978-5-00101-727-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/135507> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

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