



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор,
председатель Приёмной комиссии

А.М. Марков

« ____ » _____ 2022 г.



ПРОГРАММА
вступительных испытаний в аспирантуру
по специальной дисциплине
для научной специальности
2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	Директор ПВКПИР	А.А. Ситников
Согласовал	Проректор по научной и инновационной работе	А.А. Беушев
	Отв. секретарь приёмной комиссии	П.О. Черданцев

Барнаул 2022

1. ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительных испытаний формируется на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

2. ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Вступительное испытание для поступления на обучение в аспирантуре по научной специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы» проводится с сочетанием письменной и устной форм. Оно состоит из двух частей – теоретической части (проводится в форме письменного комплексного экзамена) и собеседования (проводится в устной форме).

Для прохождения вступительного испытания каждому поступающему выдаётся билет, содержащий два вопроса. На подготовку ответов отводится 1,5 часа.

Процедура проведения экзамена регламентируется Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале. Она определяется как

$$R = 0,65R_{\Pi} + 0,35R_{С},$$

где R_{Π} – оценка по 100-балльной шкале, полученная за письменную часть; $R_{С}$ – оценка по 100-балльной шкале, полученная за собеседование.

Оценка за письменную часть определяется как

$$R_{\Pi} = \frac{1}{2} \sum_{n=1}^2 R_n,$$

где R_n – оценка по 100-балльной шкале, полученная за n-ый вопрос билета;

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 25 баллов.

4. ТЕМЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Получение порошков и их свойства.

Классификация методов получения порошков. Восстановление химических соединений. Свойства металлических порошков.

Раздел 2. Процессы производства спеченных материалов и изделий.

Процессы подготовки порошков к прессованию. Процессы формования изделий из порошков. Спекание. Методы и приборы для контроля порошковых материалов.

Раздел 3. Порошковые материалы.

Пористые материалы. Беспористые и малопористые антифрикционные материалы, фрикционные материалы. Электрические и магнитные материалы. Тугоплавкие металлы. Инструментальные материалы. Твердые сплавы.

Раздел 4. Композиционные материалы.

Полимеры и пластические массы. Классификация и структура полимерных материалов. Типы разрушения полимеров. Физико-механические, адгезионные, антикоррозионные и диэлектрические свойства полимеров. Принципы создания и основные типы композиционных материалов. Полимерные композиционные материалы. Классификация композитов. Дисперсно-упрочненные композиты. Волокнистые композиты. Многослойные композиты. Направленно закристаллизованные композиты. Области и перспективы применения композиционных материалов. Физико-механические свойства композиционных материалов. Механизм разрушения композитов.

Раздел 5. Процессы формирования покрытий.

Общая характеристика основных методов нанесения покрытий. Модифицирование поверхности. Физико-химические основы процессов формирования покрытия. Технология и оборудование для нанесения покрытий. Служебные свойства и методы контроля качества покрытий.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДОВАННОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

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 – Нанотехнология.- 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. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система ISBN 978-5-87623-699-9.- URL: <https://e.lanbook.com/book/47441> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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.
4. 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> (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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> (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Болтон, У. Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты. Карманный справочник : справочник / У. Болтон. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 319 с. — ISBN 978-5-94120-238-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61016> (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 7. Материаловедение в машиностроении: учебник /А. М. Адашкин [и др.].- Москва: Юрайт, 2013 - 535 с. ил. – 21 экз.
 8. Богодухов С. И. Материаловедение: /С. И. Богодухов, Е. С. Козик. - Старый Оскол: ТНТ, 2014 -535 с. ил. – 10 экз.
 9. Огневой В.Я.Курс лекций по материаловедению со слайдами. Учебное пособие /В. Я. Огневой.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014 -143 с. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognev-kl.pdf>
 10. Сапунов С. В. Материаловедение : / С. В. Сапунов. - Изд. 2-е, испр. и доп.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2015. -202 с.