

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Приазовский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

И. В. Кущенко

М.п.

« 15 » 04 2025 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ  
ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

по научной специальности

2.5.5 Технология и оборудование механической и физико-технической  
обработки

Мариуполь 2025

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Цели и задачи вступительного испытания

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине по научной специальности 2.5.5 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки сформирована на основе программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности (название специальности), утвержденной ФГБОУ ВО «ПГТУ».

Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

### 2. Требования к уровню подготовки поступающих

В программу вступительного испытания включены базовые вопросы, которыми должен владеть специалист или магистр для успешного освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.5 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Поступающий должен знать основные теоретические сведения в области данной научной специальности, знать практическое применение этих сведений, методы решения поставленных задач, владеть терминологией.

### 3. Контрольно-измерительные материалы

Вступительное испытание для поступающих в ФГБОУ ВО «ПГТУ» состоит из 3х заданий:

### 4. Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в письменной форме.

### 5. Продолжительность вступительного испытания

Продолжительность вступительного испытания составляет 180 мин.

## 6. Шкала оценивания

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема в аспирантуру ФГБОУ ВО «ПГТУ».

## 7. Критерии оценивания

Оценивание вступительного испытания осуществляется посредством начисления баллов за каждое задание в билете. Минимальное количество баллов – 40 баллов.

## 8. Язык проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится на русском языке

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ)

#### Тема 1. Общие сведения о процессе резания.

- 1.1 Основные физико-механические характеристики материалов, связанные с процессом резания.
- 1.2 Характерные схемы резания.
- 1.3 Теоретическая и техническая прочность твёрдых металлов.
- 1.4 Материалы для изготовления режущих инструментов.
- 1.5 Обеспечение технологической прочности режущего инструмента.

#### Тема 2. Общие сведения о методах упрочнения режущих инструментов.

- 2.1 Классификация методов поверхностной упрочняющей обработки режущего инструмента.
- 2.2 Алгоритм выбора оптимального метода упрочнения инструмента.
- 2.3 Материалы, используемые в качестве покрытий для инструмента.
- 2.4 Методы химического осаждения покрытий (CVD).
- 2.5 Методы физического осаждения покрытий (PVD).

#### Тема 3. Методы модифицирования материалов высококонцентрированными источниками энергии.

- 3.1 Принципы работы и основные виды технологических лазеров.
- 3.2 Схемы лазерной обработки (закалка и легирование).
- 3.3 Конструктивные схемы плазмотронов для поверхностной обработки материалов.
- 3.4 Эксплуатационные характеристики материалов после плазменного упрочнения.
- 3.5 Технологические варианты плазменного упрочнения деталей и инструмента.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1. Самогугин С.С., Лецинский Л.К. Плазменное упрочнение инструментальных материалов – Донецк Новый мир, 2002. – 338 стр.
2. Самогугин С.С., Кудинова Е.В. Плазменное модифицирование твердосплавного инструмента: монография – Мариуполь: ПГТУ, 2017.-161с.
3. Самогугин С.С., Кудинова Е.В. Новые инструментальные материалы и покрытия для инструмента: учебное пособие – Мариуполь: ПГТУ, 2017,-131с.
4. Самогугин С.С., Лецинский Л.К., Мазур В.А., Самогугина Ю.С. Инструментальные материалы: свойства и упрочнение. Учебное пособие. - Мариуполь: изд-во ГВУЗ ПГТУ, 2012. - 408 с.
5. Балановский А.Е. Плазменное поверхностное упрочнение металлов Иркутск. Изд-во ИрГТУ. - 2006 - 180 с.
6. Григорьянц А.Г., Шиганов И.Н., Мисюров А.И. Технологические процессы лазерной обработки: Учеб. пособие для вузов / Под ред. А.Г. Григорьянца. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 664 с
7. Петров С.В. Инновационные плазменно-струйные технологии. LAMBERT Academic Publishing. 2021. - 104 с.
8. Сафонов Е. Н. Плазменная закалка деталей машин: монография / Е. Н. Сафонов; М-во образования и науки РФ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. (фил.). - Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2014. - 116 с.
9. Соснин Н.А., Ермаков С.А. Тополянский П.А. Плазменные технологии. Руководство для инженеров. СПб: Изд-во Политехи, упта, 2013, 406 с.
10. Табаков, В. П. Работоспособность режущего инструмента с износостойкими пс тиями в условиях стесненного резания / УлГТУ, 2015. - 179 с.
11. Григорьев С.Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента: учебник для студентов вузов. - М.: Машиностроение, 2009. - 368 с.
12. Панин В.Е. Наноструктурирование поверхностных слоев конструкционных материалов и нанесение наноструктурных покрытий: учебное пособие / В.Е. Панин, В.П. Сергеев, А.В. Панин; Томский политехнический уни-верситет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 254 с.

## Дополнительная литература

1. Григорьев С.Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента: учебник для студентов вузов. - М.: Машиностроение, 2009. - 368 с.
2. Панин В.Е. Наноструктурирование поверхностных слоев конструкционных материалов и нанесение наноструктурных покрытий: учебное пособие / В.Е. Панин, В.П. Сергеев, А.В. Панин; Томский политехнический уни-верситет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 254 с.