

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Институт машиностроения, материалов и транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИММиТ



А.А. Попович

«13» июля 2023 г.

ПРОГРАММА

**вступительного испытания для поступающих в магистратуру
по направлению подготовки**

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

22.04.01_08 «Новые материалы и аддитивные технологии (международная
образовательная программа)»

*Код и наименование направления подготовки / образовательной
программы*

Санкт-Петербург
2023

АННОТАЦИЯ

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**, вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительного испытания в магистратуру.

Вступительное испытание оценивается по стобальной шкале и проводится в форме междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно в письменной или устной форме и дистанционно.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение междисциплинарного экзамена – **50 баллов (50%)**.

Руководитель ОП



Л.В. Разумова

Составители:

Доцент, к.т.н.



С.В. Ганин

Доцент, к.т.н.

А.А. Наумов

Старший преподаватель, к.т.н.

Л.В. Разумова

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию ученым советом ИММиТ (протокол № 2 от «29» сентября 2023 г.).

1. ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

1.1. Powder and composite materials

1.2. Materials Science

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

2.1. Powder and composite materials

1. Basic properties of metal powders.
2. Methods for obtaining metal powders.
3. Compaction of powder materials. Methods for forming powders.
4. Sintering of powder materials.
5. Quality control of products made from powders.
6. Gas-thermal coating methods.
7. Metal composite materials.
8. Basic methods for producing composite materials.
9. Strength of composite materials.
10. Nanopowders: preparation and properties.
11. Bulk nanostructured materials.

Основная литература по изучению курса:

1. Composite Materials Engineering, Volume 1. / Xiao-Su Yi, Shanyi Du, Litong Zhang. - Springer Singapore, 09 February 2019
2. Composite materials - Handbooks, manuals, etc / Schwartz, Mel M. - New York : McGraw-Hill. 1984. PP 651.
3. Powder Technology Handbook, Fourth Edition / Ko Higashitani, Hisao Makino, Shuji Matsusaka

2.2. Materials Science

1. Crystal structure of metals and alloys.
2. Diffusion processes in metal.

3. Plastic deformation of materials.
4. Mechanical properties of metals and alloys.
5. The influence of deformation and heating on the structure and properties of the metal.
6. Construction materials.
7. Theory and technology of heat treatment of steel.
8. Chemical-thermal treatment.
9. Classification of tribomaterials (anti-friction, friction and wear-resistant).
10. Nanostructure and its application.

Основная литература по изучению курса:

1. Nanomaterials. An Introduction to Properties, Synthesis and Applications / Emmanuel Craig. – Larsen and Keller Education (7 Jun. 2019)
2. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics / F.Reif. — Waveland Pr Inc; 56946th edition (December 30, 2009), PP. 651.
3. Foundations of Materials Science and Engineering 6th Edition / William Smith, Javad Hashemi. - McGraw-Hill Education, March 15, 2018

ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Институт машиностроения, материалов и транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП



Л.В.Разумова

«___» _____ 2023 г.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

по образовательной программе

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

22.04.01_08 «Новые материалы и аддитивные технологии (международная образовательная программа)»

Код и наименование направления подготовки / образовательной программы

1. Примеры тестовых вопросов (балл каждого вопроса – 4):

1.1. Fine-grained or powdered non-metallic materials that have very high hardness are called...

- a) glass.
- b) plastic.
- c) abrasive.
- d) ceramics.

1.2. The mechanical properties of metals and alloys include:

- a) weldability.

- b) plasticity.
- c) melting point.
- d) density.

2. Примеры описательного вопроса в тесте (максимальный балл – 20):

- 2.1. Advantages, disadvantages and main features of additive technologies.
- 2.2. Methods for analyzing the structure, phase composition and mechanical properties of compact materials