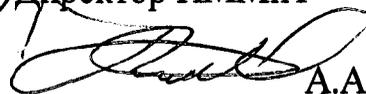


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

**Институт машиностроения, материалов и транспорта**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИММиТ



А.А. Попович

«05» декабря 2024 г.

## **ПРОГРАММА**

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

**29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»**

---

*Код и наименование направления подготовки / образовательной программы*

Санкт-Петербург  
2024

## АННОТАЦИЯ

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению **29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»** вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительного испытания в магистратуру.

Вступительное испытание оценивается по стобалльной 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%)**.

Директор ВШФТиМ



С.В. Ганин

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию ученым советом ИММиТ (протокол № 6 от «04» декабря 2024 г.).

# 1. ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

- 1.1. Мастерство
- 1.2. Компьютерное-проектирование
- 1.3. Художественное материаловедение

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

### 2.1. «Мастерство»

#### Темы:

1. Разновидности операции прошивки и их применение
2. Признаки облойной и безоблойной штамповки
3. Интервалы ковочных температур для сталей и цветных сплавов.
4. Плоскость разъема штампов
5. Заготовительные и штамповочные ручки при горячей объемной штамповке на молотах
6. Что такое горячее эмалирование металлов? Перечислите основные техники художественного эмалирования.
7. Обжиг и сцепление эмали. Перечислите основные эмалируемые металлы.
8. Что такое промышленное эмалирование металлов. Приведите примеры промышленного применения эмали.
9. Перечислите основное оборудование эмальерной мастерской.
10. Основы современных методов проектирования и подготовки металлов для эмалирования.
11. Классификация эмали по степени прозрачности.
12. Основные исторические этапы развития художественного эмалирования.
13. Обработка ювелирных эмалей после обжига.
14. Способы нанесения эмали.
15. Виды брака при эмалировании и причины его появления.
16. Базовый компонент горячей эмали.

17. «Реставрация», «консервация», «реконструкция». Определение и соотношение понятий.
18. Развитие понимания реставрации в разные эпохи.
19. Объект и предмет реставрационной деятельности.
20. Объект реставрации и его структура.
21. Комплекс «патины времени». Его виды и ценности.
22. Принцип подлинности памятника в реставрационной деятельности.
23. Фальсификация произведений искусств.
24. Современные концепции реставрации.

#### **Литература для подготовки:**

1. Технология художественной обработки металлических материалов : учеб. пособие / А. А. Попович, В. К. Шевчук. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2020. — 222 с.
2. Ковка и штамповка: справ.: в 4 т. / редсовет: Е.И. Семенов [и др.]. 2е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2010— [Т.] 1: Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка/[А.Ю. Аверкиев [и др.]]; под ред. Е.И. Семенова—716 с.
3. Ковка и штамповка : справ.: в 4 т. / редсовет: Е. И. Семенов [и др.] .- 2е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2010 .- [Т.] 2: Горячая объемная штамповка / [А. П. Атрошенко [и др.]]; под ред. Е. И. Семенова .- 719 с.: ил.
4. 6. Константинов И.Л. Технологияковки и горячей объемной штамповки. Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 551 с.
5. Константинов И.Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. – 2-е изд. Стереотип. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 487 с.
6. Семенов Е.И. Ковка и горячая штамповка: учебник. М: МГИУ, 2011–414с.
7. Беккерт М. Мир металла / М. Беккерт. — М. : Мир, 1980. — 152 с.
8. Борисова Е. А. Из истории русского искусства второй половины XIX-начала XX в. /Е. А. Борисова. — М. : Искусство, 1978. — 151 с.

9. Бочаров Г. П. Художественный металл Древней Руси / Г. П. Бочаров. — М. : Наука, 1984. — 320 с.
10. Бреполь Э. Теория и практика ювелирного дела: пер. с нем. / Э. Бреполь. — Л. : Машиностроение, 1982. — 379 с.
11. Ермаков М. П. Основы дизайна. Художественная обработка металла / М. П. Ермаков. — Ростов н/Д : Феникс, 2016. — 460 с.
12. Журнал Livejournal [Электронный ресурс]. URL: <https://mayak-parnasa.livejournal.com>.
13. Земцов М. И. Художественнаяковка. Инструмент, оборудование, изготовление художественного изделия: метод. указания к лабораторной работе / М. И. Земцов. — Киров : Вятский государственный университет, 2010. — 34 с.
14. История русской скани [Электронный ресурс]. URL: <http://ornamentum-life.ru/blog/Istoriya-russkoj-skani>.
15. Лившиц В. Б. Ковка и литье. Изготовление ювелирных и декоративных изделий методамиковки и литья / В. Б. Лившиц, А. Г. Навроцкий, О. А. Казачкова. — М. : Мир энциклопедий Аванта+: Астрель, 2011. — 429 с.
16. Лившиц В. Б. Художественное литье: Материалы, технология, практика / В. Б. Лившиц. — М. : Рипол Классик, 2004. — 192 с.
17. Логинов Ю. Н. Процессы обработки металлов давлением в ювелирном деле: учеб. пособие / Ю. Н. Логинов. — Екатеринбург : УГТУ, 2005. — 54 с.
18. Художественное эмалирование: Бреполь Э./ Ленинград, Машиностроение; 1986
19. Техника художественной эмали, чеканки иковки: монография/ А.В. Флёров, М.Т. Дёмина, А.Н. Елизаров Москва, Высшая школа, 1986
20. Русская эмаль вторая половина 19-20 вв: Гилодо А., Москва, Береста, 1996
21. Эмаль и эмалирование: монография / Петцольд А., Пёшман Г. Москва, Металлургия, 1990
22. Художественные эмали: учебное пособие / Л.В. Мартиосова, Екатеринбург, ГОУ ВПО, 2009

23. Бобров Ю.Г. Теория реставрации памятников искусства: закономерности и противоречия.-СПб.,1997.-103с.
24. Вздорнов Г.И. История открытия и изучения русской средневековой живописи: XIX век.-М.,1986
25. Вздорнов Г.И. Реставрация и наука: Очерки по истории открытия и изучения древнерусской живописи.-М.: Индрик, 2006.-411 с.
26. Вопросы теории реставрации //Реставрация и консервация музейных ценностей: Экспресс информация.-М.,1985,-Вып.5.-16с.
27. Восстановление памятников культуры.-М.,1981
28. Горелова С.И. История реставрационных мастерских Государственного русского музея (1917 - 1941) //Худож. наследие.-1979.-№5.-С.:139-182
29. Горелова С.И. Реставрационное дело в Государственной Третьяковской галерее (1934-1941) //Худож. наследие.-№8.-С.:3-22
30. Горин И.П. Актуальные проблемы современного состояния реставрации и консервации музейных памятников //Худож. наследие.-1985.-№10.-С.:6-23

Дополнительная литература:

1. Эмаль, живопись, монументальное искусство: Карих А., Ярославль, 2001.
2. Лиможские расписные эмали в собрании Эрмитажа: Раппе Т., Булкина Л., СПб, Государственный Эрмитаж, 2005.

## **2.2. «Компьютерное-проектирование»**

### **Темы:**

1. Растровая графика. Основные понятия. Преимущества и недостатки.
2. Векторная графика. Основные понятия. Преимущества и недостатки.
3. Понятия разрешения и разрешающей способности в компьютерной графике.
4. Глубина цвета. Типы изображений по глубине цвета (ч/б, градация серого, полноцвет).
5. Распространенные форматы файлов растровой графики.
6. Распространенные форматы файлов векторной графики.
7. Понятие о цветовых каналах.
8. Цветовые модели. Аддитивная и субтрактивная модели.
9. NURBS-кривая
10. Кривая Безье. Свойства кривой Безье. Направление вектора кривой Безье.

11. Кривая Безье. Элементы построения кривой, типы опорных точек.
12. Шрифты. Области применения. Форматы шрифтов (PostScript, TrueType, OpenType)
13. Растеризация шрифтов. Определение. Алгоритмы растеризации. Проблемы растеризации.
14. Понятие электронного шрифта. Виды компьютерных шрифтов (растровые, векторные).
15. Алгоритмы сжатия графической информации (без потерь, с потерями).
16. Фрактальная графика.

#### **Литература для подготовки:**

1. Официальное руководство пользователя Illustrator и Photoshop от Adobe  
[http://www.adobe.com/support/documentation/archived\\_content/en/photoshop/cs3/photoshop\\_cs3\\_help.pdf](http://www.adobe.com/support/documentation/archived_content/en/photoshop/cs3/photoshop_cs3_help.pdf)  
[http://www.adobe.com/support/documentation/archived\\_content/en/illustrator/cs3/illustrator\\_cs3\\_help.pdf](http://www.adobe.com/support/documentation/archived_content/en/illustrator/cs3/illustrator_cs3_help.pdf)
2. Миронов Д. - Компьютерная графика в дизайне [2008, PDF, RUS]
3. Самоучитель Adobe Illustrator CS5, Тучкевич Е., 2011 г.
4. Дэн Маргулис «Photoshop для профессионалов. Классическое руководство по цветокоррекции» (пятое издание).
5. Катрин Айсманн «Ретуширование и обработка изображений в Photoshop».

#### **2.3. «Художественное материаловедение»**

##### **Темы:**

1. Как называется разница между равновесной температурой и температурой, при которой может протекать процесс кристаллизации
2. От чего зависит степень переохлаждения при кристаллизации
3. Как зависит размер зерен металла от степени переохлаждения его при кристаллизации

4. Какое зерно может быть получено в условиях малой скорости охлаждения
5. Что вводят в жидкий расплав в процессе кристаллизации для получения мелкого зерна
6. На значение какой характеристики особенно сильно влияет размер зерна
7. В чем заключается отличие твердых растворов от химических соединений
8. Какие условия должны выполняться для образования твердых растворов замещения и внедрения
9. Как изменяются механические свойства при образовании различных фаз
10. Перечислите свойства литого чугуна, которые необходимо учитывать при проектировании различных художественных отливок
11. Что представляет собой зеркальный чугун
12. Назовите основные классификационные признаки железоуглеродистых сплавов
13. Какая сталь представляет особый интерес для производства художественных изделий
14. С какой целью в сплавы вводят легирующие элементы
15. Какими свойствами характеризуются металлы и сплавы, применяемые для изготовления металлических художественных изделий
16. Перечислите физические свойства металлов. Дайте им краткую характеристику.
17. Как металлы подразделяют по температуре плавления? Приведите примеры.
18. Как металлы подразделяют по плотности? Приведите примеры.
19. Какой металл обладает наивысшей электрической проводимостью, теплопроводностью и отражательной способностью
20. Перечислите и охарактеризуйте технологические методы защиты художественных изделий от коррозии
21. Свойства металлов и сплавов для художественных изделий

22. Назовите особенности методов определения твердости
23. Как повышают износостойкость ювелирных сплавов
24. К каким элементам ювелирных изделий предъявляют наиболее высокие требования по прочности и почему

**Литература для подготовки:**

1. Основы материаловедения. Часть 1 : учеб. пособие /А. А. Попович. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 220
2. Богодухов С. И. Курс материаловедения в вопросах и ответах / С. И. Богодухов, В. Ф. Гребенюк, А. В. Синюхин. — М. : Машиностроение, 2005.— 288 с.
3. Головин В. А. Свойства благородных металлов и сплавов / В. А. Головин, Э. Х. Ульянова. — М. : Metallurgia, 1964.— 188 с.
4. Гутов Л. А. Справочник по художественной обработке металлов / Л. А. Гутов, М. К. Никитин. — СПб. : Политехника, 1995.— 436 с.
5. Ермаков М. П. Технология декоративно-прикладного искусства. Основы дизайна. Художественное литье / М. П. Ермаков. — Нижний Тагил : РПГ «Робин Гуд», 2012.— 397 с.
6. Жадан В. Т. Материаловедение и технология металлов / В. Т. Жадан, П. И. Полухин, А. Ф. Нестеров и др. — М. : Metallurgia, 1994.— 622 с.
7. Ковалева Л. А. Материалы ювелирной техники / Л. А. Ковалева, С. Н. Крайнов, В. И. Куманин. — М. : МГАПиИ, 2000.— 129 с.
8. Моран А. История декоративно-прикладного искусства от древнейших времен до наших дней / А. Моран. — М. : Искусство, 1982.— 578 с.
9. Новиков В. П. Ручное изготовление ювелирных украшений / В. П. Новиков, В. С. Павлов. — Л. : Политехника, 1991.— 208 с.
10. Осинцев О. Е. Медь и медные сплавы / О. Е. Осинцев, В. Н. Федоров. Отечественные и зарубежные сплавы: Справочник. — М. : Машиностроение, 2004.— 336 с.

11. Словарь терминов по металловедению и термической обработке на 4-х языках: с определением терминов на русском языке / Отв. ред. Л. А. Петрова. — М. : Наука, 1989.— 208 с.
12. Солнцев Ю. П. Металлы и сплавы : Справочник / Ю. П. Солнцев. — СПб.: Профессионал, 2003. — 1096 с.
13. Стерин И. С. Машиностроительные материалы. Основы металловедения и термической обработки / И. С. Стерин. — СПб. : Политехника, 2003.— 344 с.
14. Уткин П. И. Русские ювелирные украшения / П. И. Уткин. — М. : Легкая индустрия, 1970.
15. Фетисов Г. П. Материаловедение и технология металлов / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. — М. : Издательство Оникс, 2007.— 624 с.
16. Флеров А. В. Материаловедение и технология художественной обработки металлов / А. В. Флеров. — М. : Высш. шк., 1981.— 288 с.
17. Шнейдер Г. А. Основы художественной обработки металла / Г. А. Шнейдер. — Мн. : Высшая школа, 1986.— 158 с.

### 3. ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт машиностроения, материалов и транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ В.К. Шевчук

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

по направлению подготовки / образовательной программе

**29.04.04 "Технология художественной обработки материалов"**

**29.04.04.01 "Материалы и технологии изготовления художественных изделий"**

---

*Код и наименование направления подготовки / образовательной программы*

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

*а. Базовый компонент горячей эмали :*

- силикатное стекло
- каменная масса
- глинозём
- органические полимеры;

*б. С увеличением содержания в углеродистых сталях:*

- твердость и пластичность растут
- твердость растёт, пластичность падает
- твердость падает пластичность растёт
- твердость и пластичность падает

***в. закон Бугера-Ламберта-Бера показывает:***

- Уменьшение интенсивности излучения при прохождении его через раствор;
- Уменьшение интенсивности излучения при отражении его через раствор;
- связь интенсивности пройденного излучения через образец к его толщине;
- волновую характеристику света;

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

- Опишите основные методы химического и физического анализа материалов, укажите преимущества и недостатки.
- Какие вы знаете оптические методы диагностики материалов. В каких диапазонах длин волны они применяются. Опишите преимущества и ограничения.

**3. Примеры вопросов билета (максимальный балл – 100)**

1. Закономерности образования горячих (холодных) трещин в отливках и меры борьбы с ними.
2. Особенности технологических и физико-химических свойств магниевых сплавов, определяющие особенности их плавки и литья.
3. Способы отделения литников и прибылей в отливках из стали
4. Основные технологические параметры разливки стали: скорость разливки, температура разливки.

После проведения междисциплинарного экзамена абитуриента информируют о результатах вступительного испытания. Итоговая сумма баллов вступительного испытания не может превышать 100 баллов.