

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«16» 01 2024 года

## Рабочая программа дисциплины

**2.1.8.1(Ф)** Технология покрытий

Учебный план: 2.6.17. ТХОМиюИ 2024 2024-2025 уч.год.plx

Кафедра: **50** Технологии художественной обработки материалов и ювелирных изделий

Научная специальность: 2.6.17. Материаловедение

Уровень образования: аспирантура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
4	УП	12	24	72	3	Зачет
	РПД	12	24	72	3	
Итого	УП	12	24	72	3	
	РПД	12	24	72	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)"

Составитель (и):

доктор технических наук, Заведующий кафедрой

Жукова Любовь  
Тимофеевна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии художественной  
обработки материалов и ювелирных изделий

Жукова Любовь  
Тимофеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Жукова Любовь  
Тимофеевна

Методический отдел:

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать у аспирантов знания, умения и навыки, в области создания защитных и декоративных покрытий изделий легкой промышленности;

**1.2 Задачи дисциплины:**

- Рассмотреть факторы, определяющие создание высококачественных защитных и декоративных покрытий на изделиях из различных материалов;
- Раскрыть методы управления физико-механическими, эксплуатационными и эстетическими характеристиками при нанесении покрытий;
- Рассмотреть физико-химические и физико-механические процессы формирования новых металлических, неметаллических и композиционных материалов, обладающих заданными физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической безопасностью.

**1.3 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:**

Дисциплина относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Знания и умения, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена и написании диссертационной работы

История и философия науки

Методология проведения исследования и методика написания диссертации

Современные информационные технологии в научной деятельности

## 3 СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Характеристика покрытий	4				Д
Тема 1. Классификация покрытий. Практическое нанятие. Систематизация покрытий по функциональным свойствам		1	2	9	
Тема 2. Физико-механические, физические и физико-химические свойства покрытий. Семинарское занятие. Выбор материала покрытия по физико-механическим и физико-химическим свойствам		1	2	9	
Тема 3. Санитарно-гигиенические свойства. Эксплуатационные характеристики. Технологические свойства. Семинарское занятие. Выбор материала покрытия по технологическим свойствам.		1	2	9	
Тема 4. Декоративные свойства. Роль покрытий в дизайне художественных изделий. Практическое занятие. Выбор материала покрытия по декоративным свойствам.		1	2	9	
Раздел 2. Материалы покрытий и способы их нанесения					
Тема 5. Технология нанесения покрытий. Управление физико-механическими и эстетическими свойствами изделий с покрытиями. Семинарское занятие. Технология нанесения декоративных покрытий на стекло		2	4	9	О
Тема 6. Защитные свойства покрытий. Коррозия. Способы защиты от коррозии. Практическое занятие. Нанесение защитных и декоративных покрытий на металл электрохимическим методом. Установление зависимости параметров процесса нанесения и цветовых характеристик покрытия		2	4	9	

Тема 7. Неорганические покрытия. Стеклоэмалевые покрытия. Металлические покрытия. Практическое занятие. Технология эмалирования.		2	4	9	
Тема 8. Органические покрытия. Комбинированные покрытия. Композиционные покрытия. Текстурированные покрытия Практическое занятие. Технология нанесения комбинированных покрытий		2	4	9	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		12	24	72	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		36		72	

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил практические работы и представил результаты в форме презентации (Microsoft Office Power Point); допустил несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.	
Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) практические работы, не представил результаты в форме презентации (Microsoft Office Power Point); допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.	

##### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

###### 4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Классификация и области применения различных видов покрытий
2	Классификация покрытий в зависимости от функциональных свойств
3	Классификация покрытий по своей природе
4	Классификация покрытий по способам нанесения
5	Физико-механические свойства покрытий: твердость, износостойкость, антифрикционные свойства, внутренние напряжения, пористость
6	Физические свойства: теплопроводность, жаростойкость, электротехнические свойства, удельное сопротивление, магнитные свойства, оптические свойства
7	Физико-химические свойства покрытий: смачиваемость, сорбционная способность
8	Санитарно-гигиенические свойства
9	Эксплуатационные характеристики : адгезионная прочность, износостойкость, жароустойчивость
10	Технологические свойства: обрабатываемость, шероховатость, блеск, паяемость
11	Декоративные свойства: цвет(яркость, чистота, светлота, насыщенность, цветовой тон, фактура, текстура
12	Роль покрытий в дизайне изделий
13	Конверсионные покрытия и технология их нанесения
14	Комбинированные покрытия и технология их нанесения
15	Комплекс физико-химических, механических и эстетических параметров для проведения реставрационных работ
16	Оборудование, оснастка и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне при создании покрытий
17	Коррозия различных материалов и механизм их разрушения
18	Способы защиты от коррозии

19	Стеклоэмалевые покрытия и технология их нанесения
20	Металлические покрытия и технология их нанесения
21	Лакокрасочные покрытия и технология их нанесения
22	Полимерные покрытия и технология их нанесения
23	Композиционные покрытия и технология их нанесения
24	Текстурированные покрытия и технология их нанесения

#### 4.2.2 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Провести классификацию покрытий.
2. Провести классификацию покрытий в зависимости от функциональных свойств.
3. Провести классификация покрытий по своей природе.
4. Провести классификация покрытий по способам нанесения.
5. Выбрать из представленных композиционные покрвтия.

#### 4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

##### 4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

##### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  +  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

##### 4.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Возможность пользоваться справочными материалами;  
Время на подготовку ответа 30 минут.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Мухтарова, А. Р., Сафин, Р. Р., Кайнов, П. А., Воронин, А. Е.	Защитно-декоративные покрытия материалов	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94974.html">http://www.iprbookshop.ru/94974.html</a>
Жукова, Л. Т., Жукова, С. В.	Технология покрытий	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	<a href="https://www.iprbookshop.ru/102982.html">https://www.iprbookshop.ru/102982.html</a>
Блинков, И. В., Волхонский, А. О., Сергеевич, В. С., Челноков, В. С., Белов, Д. С., Черногор, А. В., Аникин, В. Н.	Покрытия и поверхностное модифицирование материалов	Москва: Издательский Дом МИСиС	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98220.html">http://www.iprbookshop.ru/98220.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Иванов, Н. Б., Файзуллина, М. Р.	Физика и химия материалов и покрытий	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79585.html">http://www.iprbookshop.ru/79585.html</a>
Жукова Л. Т., Жукова С. В.	Технология покрытий	СПб.: СПбГУПТД	2019	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019214">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019214</a>

### 5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

База данных исследований Центра стратегических разработок  
[Электронный ресурс]. URL: <https://www.csr.ru/issledovaniya/>

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

Организация Объединенных Наций. База данных по торговле сырьевыми товарами (United Nations Commodity Trade Statistics Database) [Электронный ресурс]. URL: <https://comtrade.un.org/db/default.aspx>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

### 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

Интернет-тренажеры в сфере образования

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Корпоративный справочник Материалы и Сортаменты

### 5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска