

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.09**

Покрyтия материалов для ювелирных изделий

Учебный план: 2026-2027 29.03.04 ИПИ ТОДКИМ ОО №1-1-15.plx

Кафедра:

**50**

Технологии художественной обработки материалов и ювелирных изделий

Направление подготовки:  
(специальность)

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль подготовки:  
(специализация)

Технология обработки драгоценных камней и металлов

Уровень образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоёмкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                        | Практ.<br>занятия |                |                   |                      |                                      |
| 8                         | УП  | 18                            | 18                | 71,75          | 0,25              | 3                    | Зачет                                |
|                           | РПД | 18                            | 18                | 71,75          | 0,25              | 3                    |                                      |
| Итого                     | УП  | 18                            | 18                | 71,75          | 0,25              | 3                    |                                      |
|                           | РПД | 18                            | 18                | 71,75          | 0,25              | 3                    |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утвержденным приказом Минобрнауки России от 18.09.2017 г. № 961

Составитель (и):

доктор технических наук, Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Жукова Любовь  
Тимофеевна

кандидат технических наук, доцент

\_\_\_\_\_

Дудник Марина  
Григорьевна

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 компетенции обучающегося в области создания защитных и декоративных покрытий изделий художественной промышленности, имеющих повышенную стойкость к воздействию окружающей среды и обладающих высокими эстетическими свойствами

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть факторы, определяющие создание высококачественных защитных и декоративных покрытий на ювелирных изделиях;
- Раскрыть принципы адгезионного взаимодействия покрытия с основным материалом и использовать основные расчетные соотношения для определения расхода материалов покрытий и параметров режима нанесения покрытий на ювелирные изделия
- Продемонстрировать особенности методов и способов нанесения покрытий, необходимого оборудования и технологической оснастки

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Физика

Химия

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта производственной деятельности)

Основы научной реставрации

Технология обработки драгоценных камней и металлов

История техники и технологии

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### ПК-4: Способен разрабатывать документацию на заготовки механосборочного производства в области производства ювелирных и художественных изделий из драгоценных камней и металлов

**Знать:** виды материалов для нанесения декоративно-защитных покрытий художественных изделий из драгоценных камней и металлов

**Уметь:** рассчитывать состав и режимы нанесения покрытий на изделия из драгоценных камней и металлов

**Владеть:** навыками разработки маршрута подготовки поверхности и технологии нанесения защитно-декоративных покрытий при изготовлении художественных изделий из драгоценных камней и металлов

### ПК-5: Способен осуществлять анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий для ювелирных и художественно-промышленных изделий из драгоценных камней и металлов

**Знать:** требования к качеству покрытий применяющихся при изготовлении художественно-промышленных изделий из драгоценных камней и металлов

**Уметь:** производить выбор оптимального покрытия для конкретного драгоценного материала, оценивать его толщину, однородность и устойчивость в соответствии с требованиями

**Владеть:** навыками разработки технологии нанесения покрытия в зависимости от способа их нанесения, и изменения эстетических и эксплуатационных показателей объекта дизайна из драгоценных камней и металлов

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий                                                                                                                                                         | Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа |               | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий | Форма<br>текущего<br>контроля |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                   |                           | Лек.<br>(часы)    | Пр.<br>(часы) |              |                              |                               |
| Раздел 1. Характеристика покрытий для ювелирных изделий                                                                                                                                                           | 8                         |                   |               |              |                              | Т                             |
| Тема 1. Классификация покрытий<br>Практическое занятие: обоснование выбора материала покрытия по функциональным свойствам                                                                                         |                           | 2                 | 1             | 8            |                              |                               |
| Тема 2. Физико-механические, физические и физико-химические свойства покрытий.<br>Практическое занятие: обоснование выбора материала покрытия по физико-химической природе                                        |                           | 4                 | 2             | 12           |                              |                               |
| Тема 3. Санитарно-гигиенические свойства. Эксплуатационные характеристики. Технологические свойства.<br>Практическое занятие: обоснование выбора материала покрытия по способам нанесения на различные материалы. |                           | 2                 | 1             | 8            |                              |                               |
| Тема 4. Декоративные свойства. Роль покрытий в дизайне художественных изделий.<br>Практическое занятие: управление цветовыми характеристиками покрытий                                                            |                           | 4                 | 3             | 12           | АС                           |                               |
| Раздел 2. Материалы покрытий и способы их нанесения на ювелирные изделия                                                                                                                                          |                           |                   |               |              |                              | Т                             |
| Тема 5. Технология нанесения покрытий.<br>Практическое занятие: технология нанесения декоративных покрытий на стекло                                                                                              |                           | 3                 | 2             | 9            |                              |                               |
| Тема 6. Защитные свойства покрытий. Коррозия. Способы защиты от коррозии.<br>Практическое занятие: нанесение защитных и декоративных покрытий на металл электрохимическим методом                                 |                           | 1                 | 3             | 10           | ГД                           |                               |
| Тема 7. Неорганические покрытия. Стеклоэмалевые покрытия. Металлические покрытия<br>Практическое занятие: технология эмалирования                                                                                 |                           | 1                 | 4             | 8            |                              |                               |
| Тема 8. Органические покрытия. Комбинированные покрытия. Композиционные покрытия. Текстурированные покрытия.<br>Практическое занятие: Технология нанесения комбинированных покрытий                               |                           | 1                 | 2             | 4,75         |                              |                               |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                               |                           | 18                | 18            | 71,75        |                              |                               |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)                                                                                                                                                                   |                           | 0,25              |               |              |                              |                               |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                 |                           | 36,25             |               | 71,75        |                              |                               |

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

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

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

###### 5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Наименование оценочного средства                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4            | Перечисляет номенклатуру материалов для нанесения декоративно-защитных покрытий художественных изделий из различных материалов<br><br>Разрабатывает химический состав и технологию нанесения покрытий для ювелирных изделий<br><br>Разрабатывает техническую документацию для подготовки поверхности и технологии нанесения защитно-декоративных покрытий при изготовлении художественных изделий из драгоценных камней и металлов                                                   | Вопросы для устного собеседования<br><br>Тестирование<br><br>Практико-ориентированное задание |
| ПК-5            | Перечисляет требования к качеству сырья и материалов для изготовления покрытий ювелирных изделий<br><br>Обосновывает выбор оптимального покрытия для конкретного драгоценного материала, проводит оценку качества покрытия в соответствии с заданными техническими требованиями<br><br>Разрабатывает технологию нанесения покрытия на ювелирные изделия в зависимости от способа их нанесения и технических требований к эстетическим и эксплуатационным показателям готовых изделий | Вопросы для устного собеседования<br><br>Тестирование<br><br>Практико-ориентированное задание |

###### 5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                                                           |                   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                  | Устное собеседование                                                                                                                                                                                                       | Письменная работа |
| Зачтено          | Обучающийся своевременно выполнил практические работы; в соответствии с требованиями ответил на вопросы устного собеседования или тестирования, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. |                   |
| Не зачтено       | Обучающийся не выполнил (выполнил частично) практические работы, не ответил на вопросы устного собеседования или тестирования, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.                             |                   |

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

###### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п     | Формулировки вопросов                                                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 8 |                                                                                                                                |
| 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 художественных изделий                                                                                                                               |
| 13 | Конверсионные покрытия и технология их нанесения                                                                                                                             |
| 14 | Комбинированные покрытия и технология их нанесения                                                                                                                           |
| 15 | Гуммирование                                                                                                                                                                 |
| 16 | Комплекс физико-химических, механических и эстетических параметров для проведения реставрационных работ                                                                      |
| 17 | Оборудование, оснастка и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне при создании покрытий |
| 18 | Коррозия различных материалов и механизм их разрушения                                                                                                                       |
| 19 | Способы защиты от коррозии                                                                                                                                                   |
| 20 | Стеклоэмалевые покрытия и технология их нанесения                                                                                                                            |
| 21 | Металлические покрытия и технология их нанесения                                                                                                                             |
| 22 | Лакокрасочные покрытия и технология их нанесения                                                                                                                             |
| 23 | Полимерные покрытия и технология их нанесения                                                                                                                                |
| 24 | Композиционные покрытия и технология их нанесения                                                                                                                            |
| 25 | Текстурированные покрытия и технология их нанесения                                                                                                                          |

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Какие покрытия не являются признаком классификации их по природе?

- а) неорганические
- б) органические
- в) комбинированные
- г) металлические

Жаростойкость покрытий –это:

а) способность материала противостоять химическому разрушению поверхности на воздухе или в газовых средах в процессе эксплуатации при температурах выше 550 оС без нагрузки или в слабонагруженном состоянии

б) способность материала противостоять химическому разрушению поверхности на воздухе

в) способность материала противостоять химическому разрушению поверхности на воздухе или в газовых средах в процессе эксплуатации без нагрузки или в слабонагруженном состоянии

Какие свойства не относятся к технологическим?

- а) обрабатываемость
- б) шероховатость
- в) блеск
- г) паяемость
- д) размер покрытия

Цвета красно-желтой части спектра относятся к:

- а) светлым цветам
- б) теплым цветам
- в) холодным цветам

Плакирование – это:

а) нанесение покрытия при температуре свыше 150 оС

б) соединение металлов горячей прокаткой

в) насыщение поверхности изделий элементами при высокой температуре

Если электродный равновесный потенциал металла покрытия по отношению к металлу основы является более положительным, покрытие является:

- а) анодным
- б) катодным
- в) нейтральным

Какие недостатки характерны для фосфатных покрытий?

- а) низкая прочность и эластичность
- б) возможность наводороживания в процессе фосфатирования
- г) низкие электроизоляционные свойства

С какой целью вводят наполнители в комбинированных покрытиях?

- а) уменьшения стоимости
- б) повышения прочности
- в) повышения твердости

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

1) Установите, будет ли разрушаться материал покрытия или основы, если изделие из стали покрыто медью. Медь имеет электродный потенциал (+0,34 В); железо – (-0,44 В).

Покрытие имеет нарушение сплошности.

2) Определите, будет разрушаться материал покрытия или основы, если изделие из стали покрыто металлом -цинком. Цинк имеет электродный потенциал (-0,73 В);

железо – (-0,44 В). Покрытие имеет нарушение сплошности.

3) С целью защиты от коррозии цинковое изделие покрыли оловом. Какое это покрытие: анодное или катодное, если цинк имеет электродный потенциал (-0,73 В) ., а олово (- 0,136 В) .

4) Сплав содержит железо и никель. Какой из названных компонентов будет разрушаться при атмосферной коррозии, если имеет электродный потенциал (-0,44 В), а никель - (-0,25 В).

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

#### 5.3.1 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»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку к устному ответу 20 мин.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

| Автор                                                         | Заглавие                                                                                                                          | Издательство                                                                                        | Год издания | Ссылка                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>                      |                                                                                                                                   |                                                                                                     |             |                                                                                                                                 |
| 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> |
| 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>                                         |
| Пустов, Ю. А.                                                 | Коррозия и защита металлов                                                                                                        | Москва: Издательский Дом МИСиС                                                                      | 2020        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/106883.html">http://www.iprbookshop.ru/106883.html</a>                                       |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>                |                                                                                                                                   |                                                                                                     |             |                                                                                                                                 |
| Межевич, Ж. В., Григорьева, И. О.                             | Неметаллические неорганические покрытия                                                                                           | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет                        | 2020        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/109563.html">http://www.iprbookshop.ru/109563.html</a>                                       |
| Матвеева, Л. Ю.                                               | Коррозия и защита строительных материалов. Часть 1. Коррозия и защита металлических, каменных и бетонных материалов и конструкций | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ | 2017        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/80748.html">http://www.iprbookshop.ru/80748.html</a>                                         |

### 6.2 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)

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

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

Columbus. Сопротивление материалов. Виртуальные лабораторные работы



**6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

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