

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Декоративные покрытия художественных изделий

**Код модуля**  
1144400(1)

**Модуль**  
Способы декоративной отделки ювелирных  
украшений

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Останин Николай Иванович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технологии электрохимических производств

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- **Останин Николай Иванович, Доцент, технологии электрохимических производств**

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Декоративные покрытия художественных изделий

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	3
		Домашняя работа	3
		Расчетная работа	1

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Декоративные покрытия художественных изделий

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-3 -Способен осуществлять выбор основных и вспомогательных материалов, применяемых для изготовления ювелирных и художественных изделий, соответствующих рабочему проекту. (Технология художественной	З-1 - Сделать обзор основной номенклатуры защитно-декоративных покрытий, наносимых на ювелирные и художественные изделия. З-2 - Сделать обзор технологий нанесения защитно-декоративных покрытий, изложить последовательность технологических этапов нанесения покрытий на ювелирные и художественные изделия П-1 - Обоснованно предлагать вид защитно-декоративного	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа Экзамен

<p>обработки материалов)</p>	<p>покрытия, наносимого на ювелирные и художественные металлические изделия из сплавов исходя из свойств покрываемого материала.  П-2 - Разрабатывать технологию нанесения защитно-декоративных покрытий, составлять общую технологическую схему процесса нанесения защитно-декоративного покрытия на ювелирные и художественные изделия  У-1 - Выбирать вид защитно-декоративного покрытия, оборудование и оснастку для их нанесения на ювелирные и художественные изделия с учетом требований к их составу, свойствам и технологии нанесения.  У-2 - Правильно рассчитать и назначить технологические параметры нанесения защитно-декоративных покрытий с целью получения ювелирных и художественных изделий, в полной мере соответствующих утвержденному рабочему проекту.</p>	
<p>ПК-3 -Способен осуществлять выбор основных и вспомогательных материалов, применяемых для изготовления ювелирных и художественных изделий, соответствующих рабочему проекту. (Технология изготовления ювелирных изделий)</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основной номенклатуры защитно-декоративных покрытий, наносимых на ювелирные и художественные изделия.  З-2 - Сделать обзор технологий нанесения защитно-декоративных покрытий, изложить последовательность технологических этапов нанесения покрытий на ювелирные и художественные изделия.  П-1 - Обоснованно предлагать вид защитно-декоративного покрытия, наносимого на ювелирные и художественные металлические изделия из сплавов исходя из свойств покрываемого материала.</p>	<p>Домашняя работа № 1  Домашняя работа № 2  Домашняя работа № 3  Контрольная работа № 1  Контрольная работа № 2  Контрольная работа № 3  Лабораторные занятия  Лекции  Практические/семинарские занятия  Расчетная работа  Экзамен</p>

	<p>П-2 - Разрабатывать технологию нанесения защитно-декоративных покрытий, составлять общую технологическую схему процесса нанесения защитно-декоративного покрытия на ювелирные и художественные изделия.</p> <p>У-1 - Выбирать вид защитно-декоративного покрытия, оборудование и оснастку для их нанесения на ювелирные и художественные изделия с учетом требований к их составу, свойствам и технологии нанесения.</p> <p>У-2 - Правильно рассчитать и назначить технологические параметры нанесения защитно-декоративных покрытий с целью получения ювелирных и художественных изделий, в полной мере соответствующих утвержденному рабочему проекту.</p>	
--	---	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.40		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	6,3	10
<i>домашняя работа</i>	6,6	10
<i>домашняя работа</i>	6,9	10
<i>контрольная работа</i>	6,4	20
<i>контрольная работа</i>	6,7	20
<i>контрольная работа</i>	6,10	20
<i>расчетная работа</i>	6,12	10
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		

<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.30</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Практическая работа № 1</i>	6,13	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.30</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Лабораторная работа № 1</i>	6,15	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

**Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)

3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчет равновесного потенциала металла
2. Расчет толщины и времени осаждения покрытий
3. Выбор технологической схемы нанесения гальванических покрытий на различные металлы
4. Методы контроля гальванических покрытий
5. Выбор технологической схемы получения изделий методом гальванопластики

Примерные задания

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Гальваническое меднение
2. Гальванопластика

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### Базовый

#### 5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Классификация покрытий. Виды защитно-декоративных покрытий.

2. Металлические защитно-декоративные покрытия; область применения, анодные и катодные покрытия.

3. Выбор гальванических покрытий в зависимости от условий эксплуатации и требований конструкторской документации.

4. Понятие о декоративной отделке изделия и ее назначение.

5. Основные требования к декоративной отделке изделий из металлов.

6. Подготовка поверхности изделий под гальванические покрытия.

Примерные задания

1. Выберите верный ответ

Декапирование серебряных изделий проводят в \_\_\_ а \_\_\_ %-ном растворе \_\_\_ б \_\_\_, декапирование золотых изделий проводят в \_\_\_ в \_\_\_ %-ном растворе \_\_\_ г \_\_\_.

- 1) а) 3...5 %, б) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, в) 5...10 %, г) HCl
- 2) а) 3...5 %, б) HCl, в) 2...5 %, г) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) а) 5...10 %, б) HNO<sub>3</sub>, в) 20...25 %, г) HCl
- 4) а) 3...5 %, б) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, в) 5...10 %, г) NaOH
- 5) а) 10...15 %, б) NaOH, в) 5...10 %, г) HNO<sub>3</sub>
- 6) а) 5...10 %, б) HNO<sub>3</sub>, в) 3...5 %, г) HNO<sub>3</sub>
- 7) а) 10...15 %, б) NaOH, в) 2...5 %, г) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 8) а) 20...25 %, б) HCl, в) 10...15 %, г) NaOH

Ответ: 2

2. Дополните

Технологическая операция, цель которой заключается в активации поверхности ювелирного изделия перед нанесением декоративного покрытия называется ...

Ответ: Декапирование

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Составы электролитов серебрения, золочения, родирования, рутенирования

2. Методы контроля гальванических покрытий

3. Внешний вид, толщина, пористость, блеск, прочность сцепления, твердость, внутренние напряжения, шероховатость, коррозионная стойкость покрытия.

Примерные задания

1. Составьте верное утверждение

Чем выше/ниже плотность тока  $i_a$  и чем выше/ниже толщина родиевого покрытия, тем более/менее блестящим получается покрытие гальваническим родием

Ответ: ниже / ниже / более блестящим

2. Установите правильную последовательность

Распределите гальванические покрытия в порядке увеличения их коррозионной стойкости

Ответ: серебрение, золочение, рутенирование, родирование

Распределите гальванические покрытия в порядке увеличения их блеска и отражательной способности

Ответ: рутенирование, золочение, родирование, серебрение

Распределите гальванические покрытия в порядке увеличения их твердости

Ответ: серебрение, золочение, родирование, рутенирование, серебрение

3. Выберите все верные ответы

К физическим методам определения толщины защитно-декоративного гальванического покрытия относятся:

- а) капельный
- б) струйно-объемный
- в) струйно-периодический
- г) спектральный
- д) термоэлектрический
- е) микроскопический

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Основные технологические операции при гальванопластики
2. Конструирование и изготовление форм — металлических, неметаллических и комбинированных.
3. Постоянные (неразрушаемые) и одноразового использования — разрушаемые формы. Материалы для изготовления форм.
4. Подготовка форм к нанесению проводящих или разделительных слоев: очистка, обезжиривание, пропитывание, создание шероховатости, сенсibiliзация, активирование.
5. Нанесение проводящего слоя на неметаллические формы.
6. Механическое и химическое нанесение проводящего слоя
7. Механическое, химическое и электрохимическое нанесение разделительных слоев
8. Обработка тыльной стороны наращенного изделия.
9. Отделение готового изделия от формы.

Примерные задания

1. Выберите верный ответ

Гальванопластика - это

- а) технология нанесения декоративных покрытий
- б) технология подготовки поверхности изделий перед электроосаждением покрытий

в) техника получения точных металлических копий путем электроосаждения металла на формы

Ответ: в)

2. Выберите верный ответ

Электроосаждение ровных, мелкокристаллических серебряных покрытий проводят из

...

а) электролитов на основе простых солей

б) комплексных электролитов

в) сульфатных электролитов, содержащих блескообразователи

Ответ: б)

3. Выберите верный ответ

Электрохимическое обезжиривание более эффективно, т.к.

а) образующиеся на электродах водород и кислород способствуют отрыву пленки жира.

б) жиры окисляются при протекании электродных процессов

в) происходит нагревание раствора

Ответ: б)

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.4. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Сравнительный анализ анодного и катодного электролитического покрытия

Примерные задания

Вам предлагается изучить материал на заданную тему.

Структура домашней работы:

1. Общее описание технологического процесса анодного электролитического покрытия

2. Общее описание технологического процесса катодного электролитического

покрытия

3. Последовательность технологического процесса нанесения защитно-декоративного покрытия анодным способом

4. Последовательность технологического процесса нанесения защитно-декоративного покрытия катодным способом

5. Преимущества и недостатки способов. Сравнительный анализ

6. Описание возможных дефектов при нанесении покрытий

Общий объем работы 15...17 стр. Титульный лист, содержание и библиографический список с активными ссылками обязательны.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.5. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Разработка технологии нанесения защитно-декоративного гальванического покрытия

Примерные задания

Вам предлагается изучить материал на заданную тему.

Структура домашней работы:

1. Описание технологического процесса нанесения гальванического защитно-декоративного покрытия
2. Последовательность технологического процесса подготовки поверхности ювелирного изделия
3. Последовательность технологического процесса нанесения гальванического покрытия
3. Обоснованный выбор технологических параметров гальваники
4. Описание возможных дефектов при нанесении гальванического покрытия

Сплав ювелирного изделия и состав электролита определяется вариантом задания (порядковый номер в журнале). Общий объем работы 15...17 стр.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.6. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Разработка технологии нанесения металлического покрытия на неметаллические формы

Примерные задания

Вам предлагается изучить материал на заданную тему.

Структура домашней работы:

1. Описание технологического процесса гальванопластики
2. Последовательность технологического процесса подготовки поверхности неметаллической основы
3. Последовательность технологического процесса нанесения металлического покрытия на неметаллическую основу
3. Обоснованный выбор технологических параметров гальванопластики
4. Описание возможных дефектов при нанесении покрытия

Материал неметаллической основы и состав электролита определяется вариантом задания (порядковый номер в журнале). Общий объем работы 15...17 стр.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.7. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Расчет продолжительности нанесения гальванического покрытия
2. Расчет выхода по току при окислении

Примерные задания

При нанесении гальванического покрытия на ювелирное украшение получена тонкая пленка толщиной  $h$  мкм. Рассчитать продолжительность процесса нанесения покрытия. Сплав, состав электролита, толщина покрытия, выход по току, плотность тока и масса выделившегося на катоде металла определяется вариантом задания (вариант - номер по журналу)

При анодном окислении алюминиевой детали плотностью тока  $D_a$ , А/дм<sup>2</sup> за  $\tau$  мин процесса получена оксидная пленка ( $Al_2O_3$ ) толщиной  $h$  мкм с пористостью около 14%.

Рассчитать выход по току при оксидировании. Плотность  $Al_2O_3$  (беспористого)  $d= 3,85$  г/см<sup>3</sup>. плотность тока, продолжительность процесса и толщина оксидной пленки определяется вариантом задания (вариант - номер по журналу)

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Понятие об электродном потенциале на границе металл-раствор электролита. Равновесный и стандартный потенциал. Величина электродного потенциала как характеристика коррозионной стойкости металла. Зависимость электродного потенциала от активности разряжающихся ионов - уравнение Нернста.
2. Законы Фарадея. Понятие об электрохимическом эквиваленте и выходе по току. Расчет времени нанесения гальванического покрытия.
3. Влияние состава электролита и параметров электролиза на структуру катодного осадка: природа осаждаемого металла, природа электролита, концентрация разряжающихся ионов, концентрация посторонних ионов, плотность тока, перемешивание, температура электролита, поверхностно-активные вещества
4. Анодные процессы. Растворимые и нерастворимые аноды. Понятие о пассивности анодов
5. Классификация покрытий. Способы нанесения покрытий на поверхность металлических изделий. Классификация гальванических покрытий. Катодные и анодные гальванические покрытия. Обозначение покрытий
6. Обоснование необходимости предварительной подготовки поверхности металлических изделий перед нанесением покрытий. Общая схема подготовки поверхности металлических изделий перед покрытием
7. Механические способы подготовки поверхности изделий перед нанесением покрытий. Преимущества и недостатки
8. Химические способы подготовки поверхности изделий перед нанесением покрытий. Обезжиривание органическими растворителями. Химическое обезжиривание: составы растворов, назначение компонентов. Электрохимическое обезжиривание. Обезжиривание с использованием ультразвука. Преимущества и недостатки
9. Химическое и электрохимическое полирование металлов
10. Гальваническое серебрение. Область применения серебряных покрытий. Технологическая схема процесса серебрения. Электролиты (основные компоненты и их назначение). Обработка серебряных покрытий
11. Гальваническое золочение. Область применения серебряных покрытий. Технологическая схема процесса серебрения. Электролиты (основные компоненты и их назначение). Обработка серебряных покрытий
12. Гальваническое родирование. Область применения серебряных покрытий. Технологическая схема процесса серебрения. Электролиты (основные компоненты и их назначение). Обработка серебряных покрытий

13. Гальваническое рутенирование. Область применения серебряных покрытий. Технологическая схема процесса серебрения. Электролиты (основные компоненты и их назначение). Обработка серебряных покрытий

14. Методы контроля гальванических покрытий (внешний вид, толщина, пористость, блеск, прочность сцепления, твердость, внутренние напряжения, шероховатость, коррозионная стойкость)

15. Гальванопластика. Основные технологические операции. Конструирование и изготовление форм. Подготовка форм к нанесению проводящих или разделительных слоев.

16. Гальванопластика. Нанесение проводящего слоя на неметаллические формы. Нанесение разделительного слоя на металлические формы

17. Гальванопластика. Обработка тыльной стороны наращенного изделия. Отделение готового изделия от формы.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-3	П-1 П-2	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа Экзамен