

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

УТВЕРЖДАЮ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЕКОРИРОВАНИЯ И  
МОДИФИЦИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ  
ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

Направление подготовки:  
**29.04.04 Технология художественной обработки материалов**

Направленность:  
**Технологические приемы дизайн-визуализации ювелирно-художественных  
изделий**

Квалификация выпускника: **магистр**

**Кострома  
2019**

Рабочая программа дисциплины «Новые технологии декорирования и модифицирования поверхности художественно-промышленных объектов» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, Приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 969.

Разработал: Галанин С.И., профессор кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования искусств и технического сервиса, д.т.н., профессор, член СД РФ

Рецензент: Лебедева Т.В., доцент кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования искусств и технического сервиса, к.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Шорохов С.А., к.т.н., доцент

Протокол заседания кафедры № 10 от 17.05.2019 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Протокол заседания кафедры № 9 от 23.04.2020 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Протокол заседания кафедры № 7 от 10.03.2021 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Протокол заседания кафедры № 10 от 10.06.2022 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Протокол заседания кафедры № 9 от 31.05.2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** освоение знаний по основным разделам данной дисциплины, изучение современных методов обработки поверхности ювелирно-художественных металлов и сплавов, используемых при изготовлении ювелирно-художественных изделий и художественно-промышленных объектов и применении их при решении прикладных задач для обеспечения всесторонней технической подготовки обучающегося к процессам создания и реставрации ювелирных, художественных и промышленных объектов.

### **Задачи дисциплины:**

Ознакомить обучающегося со всеми аспектами производственного использования современных методов декорирования и модифицирования поверхности художественно-промышленных объектов.

Сформировать навыки и умения в планировании, организации и проведения научно-исследовательских и научно-производственных работ.

Сформировать навыки по разработке технологической схемы операций по изготовлению художественных изделий прикладного или промышленного назначения.

Сформировать навыки по выбору оптимальных материалов, технологий и оборудования для разработки новых технологических процессов производства художественно-промышленных изделий и объектов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **освоить компетенции:**

**ПК-1** – способен определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов.

### **Код и содержание индикаторов компетенции:**

– **ИД-1ПК-1** знает отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний;

– **ИД-2ПК-1** знает научную проблематику соответствующей области знаний;

– **ИД-3ПК-1** знает методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

– **ИД-4ПК-1** умеет применять актуальную нормативную документацию и анализировать новую научную проблематику в соответствующей области знаний;

– **ИД-5ПК-1** умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

– **ИД-6ПК-1** владеет навыками анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний, навыками обоснования перспективы их проведения;

– **ИД-7ПК-1** владеет навыками формирования программы проведения исследований в новых направлениях;

– **ИД-8ПК-1** владеет навыками решения задач аналитического характера и формирования программ проведения исследований в новых направлениях.

**ПК-2** – готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработке новых методик и критериев оценки значимых параметров.

### **Код и содержание индикаторов компетенции:**

– **ИД-1ПК-2** знает необходимые разделы эргономики, разделы социологии, методы социологических исследований;

– **ИД-2ПК-2** знает безопасность жизнедеятельности и промышленную безопасность;

- **ИД-3ПК-2** знает цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам;
- **ИД-4ПК-2** знает технологии производства, структуру организации, её профиль, специализацию, перспективы развития;
- **ИД-5ПК-2** знает требования законодательных и нормативных правовых актов, научные проблемы соответствующей области знаний, науки и техники, направления развития отрасли экономики, руководящие материалы вышестоящих органов, отечественные и зарубежные достижения по этим вопросам, установленный порядок организации, планирования и финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработок;
- **ИД-6 ПК-2** знает системы управления научными исследованиями и разработками, организации, оценки и оплаты труда научных работников, формы их материального поощрения;
- **ИД-7ПК-2** умеет организовывать и планировать работу с информацией;
- **ИД-8ПК-2** умеет планировать и организовывать исследования и разработки, работать с коллективом;
- **ИД-9ПК-2** умеет разрабатывать научно-методическую документацию (планы и программы);
- **ИД-10 (ПК-2)** умеет определять показатели и критерии эргономичности проектируемой продукции;
- **ИД-11ПК-2** умеет планировать и организовывать исследования и разработки, разрабатывать научно-методическую документацию;
- **ИД-12ПК-2** владеет навыками выявления проблем при проектировании продукции, связанных с её эргономичностью;
- **ИД-13ПК-2** умеет обобщать, анализировать большие объёмы сложной научно-технической, социологической и другой информации;
- **ИД-14ПК-2** умеет использовать новые информационные технологии;
- **ИД-15ПК-2** владеет навыками разработки алгоритма формирования необходимых критериев, навыками разработки методик, плана и методической программы социологических исследований по эргономике продукции;
- **ИД-16ПК-2** владеет навыками изучения технического задания на проектирование изделия, выявления проблем проектирования продукции, связанных с её эргономичностью, для решения которых необходимы социологические исследования;
- **ИД-17ПК-2** владеет навыками обоснования направления новых исследований и разработок, методов их выполнения, внести предложения для включения их в планы научно-исследовательских работ;
- **ИД-18ПК-2** владеет навыками руководства группой работников при исследовании самостоятельных тем, а также разработок, являющихся частью (разделом, этапом) темы, проведение научных исследований и разработок в качестве исполнителя наиболее сложных и ответственных работ;
- **ИД-19ПК-2** владеет навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов социологических исследований, организации сбора и изучения научно-технической информации; анализа и теоретического обобщения научных данных;
- **ИД-20ПК-2** владеет навыками обеспечения практического применения результатов работы подразделений, авторский надзор и оказание помощи при их внедрении.

**ПК-4** – способен осуществлять выбор оптимальных материалов, технологий и оборудования и разработку новых технологических процессов производства художественно-промышленных изделий и объектов, на основе обобщения передового опыта и данных научных исследований.

**Код и содержание индикаторов компетенции:**

- **ИД-1ПК-4** знает нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства;
- **ИД-2ПК-4** знает технологию производства продукции предприятия, системы и методы проектирования, производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации;
- **ИД-3ПК-4** знает организацию технологической подготовки производства в отрасли и на предприятии, профиль, специализацию и особенности производства и перспективы развития;
- **ИД-4ПК-4** знает порядок и методы планирования технологической подготовки производства, методы определения экономической эффективности внедрения новой техники и технологии, организации труда, рационализаторских предложений и изобретений; порядок аттестации качества промышленной продукции.
- **ИД-5ПК-4** знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; положения, инструкции и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации;
- **ИД-6ПК-4** знает возможности применения средств вычислительной техники и методы проектирования технологических процессов с их использованием; знает порядок приёма оборудования в эксплуатацию; требования рациональной организации труда при проектировании технологических процессов;
- **ИД-7ПК-4** знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в соответствующей отрасли производства; передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции;
- **ИД-8ПК-4** умеет организовывать экспериментальные работы по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов экспериментальных работ по заготовительному производству;
- **ИД-9ПК-4** умеет организовывать деятельность подчиненных по решению практических задач на основе анализа ситуации и её изменения, оценивать их эффективность и качество работы;
- **ИД-10ПК-4** умеет выбирать оптимальные виды организации производства при освоении новой продукции;
- **ИД-11ПК-4** умеет согласовывать вопросы технологической подготовки производства со смежными подразделениями предприятия и другими организациями, владеет навыками составления заключения о соответствии рационализаторских предложений;
- **ИД-12ПК-4** может оценивать рационализаторские предложения и изобретения в части технологии производства, требований экономичности и экологичности технологии производства и анализа проекта конструкции изделия;
- **ИД-13ПК-4** может руководить работой технологического подразделения по освоению новой техники и новых высокопроизводительных техпроцессов, повышению технического уровня производства;
- **ИД-14ПК-4** может организовывать работы по разработке и внедрению прогрессивных норм трудовых затрат, расходов сырья и материалов, снижению материалоемкости продукции и трудоёмкости её производства;
- **ИД-15ПК-4** может организовывать мероприятия по предупреждению и устранению брака;
- **ИД-16ПК-4** может руководить исследовательскими и экспериментальными работами по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов;
- **ИД-17ПК-4** может руководить промышленными испытаниями новых видов машин и механизмов, средств механизации и автоматизации производства;

– **ИД-18ПК-4** может согласовывать сложные вопросы, относящиеся к технологической подготовке производства, с подразделениями предприятия, проектными, исследовательскими организациями, представителями заказчиков.

В результате освоения дисциплины магистр должен:

**Знать:**

– принципы и методику планирования, организации и проведения научной работы в новой области, выбора необходимых и разработки новых методик и критериев оценки значимых параметров;

– отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний;

– научную проблематику соответствующей области знаний, цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам;

– методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

– разделы эргономики, разделы социологии, методы социологических исследований;

– безопасность жизнедеятельности и промышленную безопасность;

– технологии производства, структуру организации, её профиль, специализацию, перспективы развития;

– требования законодательных и нормативных правовых актов, научные проблемы соответствующей области знаний, науки и техники, направления развития отрасли экономики, руководящие материалы вышестоящих органов, отечественные и зарубежные достижения по этим вопросам;

– установленный порядок организации, планирования и финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработок;

– системы управления научными исследованиями и разработками, организации, оценки и оплаты труда научных работников, формы их материального поощрения;

– нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, организацию технологической подготовки производства в отрасли и на предприятии, профиль, специализацию и особенности производства и перспективы развития;

– технологию производства продукции предприятия, системы и методы проектирования, производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации;

– порядок и методы планирования технологической подготовки производства, методы определения экономической эффективности внедрения новой техники и технологии, организации труда, рационализаторских предложений и изобретений; порядок аттестации качества промышленной продукции.

– технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; положения, инструкции и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации;

– возможности применения средств вычислительной техники и методы проектирования технологических процессов с их использованием; порядок приёма оборудования в эксплуатацию; требования рациональной организации труда при проектировании технологических процессов;

– отечественные и зарубежные достижения науки и техники в соответствующей отрасли производства; передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции;

**Уметь:**

– определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из

материалов разных классов;

- применять актуальную нормативную документацию и анализировать новую научную проблематику в соответствующей области знаний;

- применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

- организовывать и планировать работу с информацией; обобщать, анализировать большие объёмы сложной научно-технической, социологической и другой информации; использовать новые информационные технологии;

- планировать и организовывать исследования и разработки, работать с коллективом;

- определять показатели и критерии эргономичности проектируемой продукции;

- планировать и организовывать исследования и разработки, разрабатывать научно-методическую документацию (планы и программы);

- организовывать экспериментальные работы по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов экспериментальных работ по заготовительному производству;

- организовывать деятельность подчиненных по решению практических задач на основе анализа ситуации и её изменения, оценивать их эффективность и качество работы;

- выбирать оптимальные виды организации производства при освоении новой продукции;

- согласовывать вопросы технологической подготовки производства со смежными подразделениями предприятия и другими организациями;

#### **Владеть:**

- способностью выбора оптимальных материалов, технологий и оборудования для разработки новых технологических процессов производства художественно-промышленных изделий и объектов;

- способностью разрабатывать новые технологические процессы производства художественно-промышленных изделий и объектов на основе обобщения передового опыта и данных научных исследований;

- навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний, навыками обоснования перспективы их проведения; навыками формирования программы проведения исследований в новых направлениях;

- навыками решения задач аналитического характера и формирования программ проведения исследований в новых направлениях.

- навыками изучения технического задания на проектирование изделия, выявления проблем при проектировании продукции, связанных с её эргономичностью, для решения которых необходимы социологические исследования;

- навыками разработки алгоритма, формирования необходимых критериев, навыками разработки методик, плана и методической программы социологических исследований по эргономике продукции;

- навыками обоснования направления новых исследований и разработок, методов их выполнения, внесения предложения для включения их в планы научно-исследовательских работ;

- навыками руководства группой работников при исследовании самостоятельных тем, а также разработок, являющихся частью (разделом, этапом) темы, проведении научных исследований и разработок в качестве исполнителя наиболее сложных и ответственных работ;

- навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов социологических исследований, организации сбора и изучения научно-технической информации; анализа и теоретического обобщения научных данных;

- навыками обеспечения практического применения результатов работы подразделений, авторского надзора и оказания помощи при их внедрении.
- способностью оценивать рационализаторские предложения и изобретения в части технологии производства, требований экономичности и экологичности технологии производства и анализа проекта конструкции изделия; навыками составления заключения о соответствии рационализаторских предложений;
- способностью руководить работой технологического подразделения по освоению новой техники и новых высокопроизводительных техпроцессов, повышению технического уровня производства;
- способностью организовывать работы по разработке и внедрению прогрессивных норм трудовых затрат, расходов сырья и материалов, снижению материалоёмкости продукции и трудоёмкости её производства;
- способностью организовывать мероприятия по предупреждению и устранению брака;
- способностью руководить исследовательскими и экспериментальными работами по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов;
- способностью руководить промышленными испытаниями новых видов машин и механизмов, средств механизации и автоматизации производства;
- способностью согласовывать сложные вопросы, относящиеся к технологической подготовке производства, с подразделениями предприятия, проектными, исследовательскими организациями, представителями заказчиков.

### **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. Изучается в 1 и 2 семестрах. Имеет логические и содержательно-методические связи с параллельно изучаемыми дисциплинами «Технологическая документация на изготовление художественно-промышленных объектов» и «Проектирование, конструирование и изготовление эксклюзивных ювелирных изделий», а также закладывает фундамент для изучения последующих дисциплин «Методика научных исследований», «Физико-химические методы исследования материалов», «Современные материалы художественных изделий». На дисциплине базируются «Учебная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика», «Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика», «Производственная практика: Научно-исследовательская работа».

Для освоения дисциплины необходимы знания теоретических и научных основ электрообработки металлов, физических и химических процессов на границе межфазных разделов металл-другие среды.

### **4. Объём дисциплины**

#### **4.1. Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы**

Виды учебной работы,	Очная форма		Очно-заочная форма	Заочная форма
	Семестр 1	Семестр 2		
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3	2	–	–
Общая трудоемкость в часах	108	72	–	–
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	50	56	–	–
Лекции	16	28	–	–
Практические занятия	–	–	–	–

Лабораторные занятия	34	28	–	–
ИКР	2,35	0,25		
Самостоятельная работа в часах	19,65+36 (Экзамен)	15,75	–	–
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	Зачет	–	–

#### 4.2. Объём контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Лекции	44	–	–
Практические занятия	–	–	–
Лабораторные занятия	62	–	–
Консультации	2	–	–
Зачет/зачеты	0,25	–	–
Экзамен/экзамены	0,35	–	–
Курсовые работы	–	–	–
Курсовые проекты	–	–	–
Всего	108,6	–	–

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

#### 5.1. Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е./час	Аудиторные занятия			ИКР	Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.		
<i>Семестр 1</i>							
1	Введение	0,1/2	2	–	–	–	–
2	Электрохимическая и химическая декоративная обработка	0,4/17,5	6	–	8	–	3,5
3	Электрохимическая обработка с использованием импульсных токов	0,5/19,5	8	–	8	–	3,5
4	Лазерная декоративная обработка	0,4/15,4	6	–	6	–	3,4
5	Электроэрозионная декоративная обработка	0,4/15,25	6	–	6	–	3,25
	Экзамен	1/36	–	–	–	2,35	36
	<b>Итого за 1 семестр:</b>	<b>3/108</b>	<b>28</b>	<b>–</b>	<b>28</b>	<b>2,35</b>	<b>49,65</b>
<i>Семестр 2</i>							
6	Современные способы формообразования ЮХИ	0,56/20	8	–	8	–	4
7	Новые приёмы и технологии проектирования и изготовления ЮХИ	0,44/16	6	–	6	–	4
8	Использование новых конструктивных элементов и ма-	0,5/18	6	–	8	–	4

	териалов						
9	Использование новых покрытий	0,5/18	8	–	6	–	4
	<b>Итого за 2 семестр:</b>	<b>2/36</b>	<b>28</b>	–	<b>28</b>	–	<b>16</b>
	<b>Итого:</b>	<b>5/180</b>	<b>56</b>	–	<b>56</b>	<b>2,35</b>	<b>65,65</b>

## 5.2. Содержание:

<b>Раздел 1. Введение</b>	
Назначение, классификация и области применения методов обработки и декорирования поверхности металлов.	
<b>Раздел 2. Электрохимическая и химическая декоративная обработка</b>	
Электрохимическая и химическая декоративная обработка: травление, полирование, фактурирование и фрезерование поверхности.	
<b>Раздел 3. Электрохимическая обработка с использованием импульсных токов</b>	
Электрохимическая обработка с использованием импульсных токов, преимущества и недостатки.	
Электрохимическая размерная обработка с использованием импульсных токов. Особенности, используемое оборудование.	
Электрохимическая декоративная обработка с использованием импульсных токов.	
Электрохимическое полирование с использованием импульсных токов, в том числе драгоценных металлов и сплавов.	
<b>Раздел 4. Лазерная декоративная обработка</b>	
Лазерная декоративная обработка: создание цветных рисунков, фрезерование и прошивка.	
<b>Раздел 5. Электроэрозионная декоративная обработка</b>	
Электроэрозионное клеймение и декорирование поверхности.	
<b>Раздел 6. Современные способы формирования ЮХИ</b>	
Современные способы литья: высокоточное литьё по выплавляемым моделям, литьё тонких ажурных изделий, литьё с камнями.	
Современные способы механического формообразования ЮХИ.	
Способы формообразования с использованием ОКГ: лазерный раскрой, лазерная сборка ЮХИ. Изменение конструкции ЮХИ с учётом использования лазерных технологий. Связь с дизайном изделий.	
Формообразование ЮХИ с использованием гальванопластики. Изучение особенностей конструкции изделий, формообразуемых гальванопластикой: форма, крепёжные элементы, закрепка камней и вставок.	
<b>Раздел 7. Новые приёмы и технологии проектирования и изготовления ЮХИ</b>	
Скоростное прототипирование при изготовлении ЮХИ.	
Использование лазерного объёмного сканирования при проектировании ЮХИ.	
Новые способы массовой финишной обработки (турбогалтования) ЮХИ со сложнопрофилированной поверхностью.	
Микрообработка поверхности конструкционных материалов.	
<b>Раздел 8. Использование новых конструктивных элементов и материалов</b>	
Использование для формообразования ЮХИ золотосодержащих термоотверждаемых материалов. Особенности дизайна, конструкции технологии.	
Использование полых элементов конструкции ЮХИ. Преимущества и недостатки.	
Новые и редко используемые виды закрепки ювелирных камней. Составные ювелирные камни. Влияние свойств каменного материала.	
Использование нетрадиционных материалов и сплавов в ЮХИ.	
<b>Раздел 9. Использование новых покрытий</b>	
Использование катафореза для формирования эмалевых декоративных покрытий на поверхности ЮХИ – нанокерамика. Особенности технологии, достоинства и недостатки.	
Использование специальных покрытий для формирования фантазийных цветов золота.	

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Ча-сы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
<b>Семестр 1</b>					
1	Введение	Изучение рекомендованной литературы.	–	<p>Магистрантам рекомендуется посещать лекции. Лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, оптимально структурированное и скорректированное с учётом современного материала. В лекции глубоко и подробно аргументировано и методически строго рассматриваются главные проблемы темы. Кроме того, на лекции преподаватель проводит разъяснение многих теоретических аспектов материала, приводит ряд примеров из собственной практической деятельности, которые, как правило, отсутствуют в литературных источниках.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям включает проработку рекомендованной учебной литературы.</p> <p>Отчёты по лабораторным работам рекомендуется вести в одной тетради, так как это позволяет брать данные для последующих работ. Выводы по работе должны содержать анализ полученных результатов и объяснение полученных данных.</p>	Устный или письменный опрос. Защита отчётов по лабораторным работам.
2	Электрохимическая и химическая декоративная обработка		3,5		
3	Электрохимическая обработка с использованием импульсных токов	3,5			
4	Лазерная декоративная обработка	3,4			
5	Электроэрозионная декоративная обработка	3,25			
	Экзамен	Подготовка к экзамену	36	Необходимо систематизировать учебный материал, пройденный в рамках дисциплины, на основании проведённых лабораторных работ и рекомендованной литературы	Экзамен
<b>Итого за 1 семестр:</b>			<b>49,65</b>		
<b>Семестр 2</b>					
6	Современные способы формообразования ЮХИ	Изучение рекомендованной литературы.	4	<p>Магистрантам рекомендуется посещать лекции. Лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, оптимально структурированное и скорректированное с учётом современного материала. В лекции глубоко и подробно аргументировано и методически строго рассматриваются главные проблемы темы. Кроме того, на лекции</p>	Устный или письменный опрос. Защита отчётов по лабораторным работам.
7	Новые приёмы и технологии проектирования и изготовления ЮХИ		4		
8	Использование новых конструктивных элементов и материалов	4			
9	Использование новых покрытий	4			
		Подготовка к лабораторным работам.			
		Подготовка и написание отчётов по лабораторным работам.			

			<p>преподаватель проводит разъяснение многих теоретических аспектов материала, приводит ряд примеров из собственной практической деятельности, которые, как правило, отсутствуют в литературных источниках.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям включает проработку рекомендованной учебной литературы.</p> <p>Отчёты по лабораторным работам рекомендуется вести в одной тетради, так как это позволяет брать данные для последующих работ. Выводы по работе должны содержать анализ полученных результатов и объяснение полученных данных.</p>	
	<b>Итого за 2 семестр:</b>	<b>16</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>65,65</b>		

## 6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

№	Наименование (тема) лабораторной работы	Задания для лабораторных занятий
1	Химическое фактурирование металлических поверхностей	Изучение соответствующих разделов дисциплины.
2	Электрохимическое фактурирование металлических поверхностей	
3	Электрохимическое фактурирование металлических поверхностей с использованием импульсных токов	Подготовка к лабораторной работе.
4	Электрохимическое полирование поверхности металлов	
5	Формирование декоративных конверсионных покрытий на поверхности металлов	Выполнение задания по лабораторной работе.
6	Лазерное декоративная обработка: создание цветных рисунков на поверхности металлических сплавов	
7	Электроэрозионное нанесение декоративных металлических покрытий	Подготовка и написание отчёта по лабораторной работе.
8	Изменение конструкции ЮХИ с учётом использования лазерных технологий.	
9	Формообразование ЮХИ с использованием гальванопластики. Изучение особенностей конструкции изделий	Защита отчёта по лабораторной работе.
10	Скоростное прототипирование при изготовлении ЮХИ	
11	Использование лазерного объёмного сканирования при проектировании ЮХИ	
12	Новые виды закрепки ювелирных камней. Составные ювелирные камни	
13	Использование катафореза для формирования эмалевых декоративных покрытий на поверхности ЮХИ	
14	Использование специальных покрытий для формирования фантазийных цветов золота	

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование, выходные данные	Где находится	К-во экз.
<i>а) основная</i>			
1	Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник - М. : Издательство Оникс, 2007. - 624 с.	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	Электронный ресурс
2	Бонларенко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : учебник для высшей школы / пол. ред. Г.Г. Бонларенко. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 763 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	Электронный ресурс
3	Галанин С.И., Арнольди Н.М., Зезин Р.Б. Технология ювелирного производства : учебное издание / Под общ. ред. Ю.А. Василенко. – М. : СПМ-Индустрия, 2017. – 511 с.	Библиотека КГУ	2
4	Галанин С.И. Электрохимическая обработка в ювелирной промышленности : учебное пособие. – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2016. 92 с.	Библиотека КГУ	20
5	Галанин С.И. Лазерные технологии в ювелирном производстве : учебное пособие. - Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014. – 108 с.	Библиотека КГУ	20
<i>б) дополнительная</i>			
1	Галанин С.И., Колупаев К.Н. Дизайн, материалы и технология изготовления современных ювелирно-художественных изделий. Научная монография. – Кострома: Изд-во КГТУ, 2014. – 183 с.	Библиотека КГУ	3
2	Галанин С.И., Шорохов С.А. Декоративная электрохимическая обработка поверхности металлов и сплавов. Научная монография. – Кострома : Изд-во Костромск. госуд. технол. ун-та, 2015.–151с.	Библиотека КГУ	3
3	Лебедева Т.В., Галанин С.И. Декоративные эффекты при горячем эмалировании. Научная монография. – Кострома: Изд-во Костромск. госуд. технол. ун-та, 2016. – 98 с.	Библиотека КГУ	3
4	Камыгина Г.А., Галанин С.И. Скань и филигрань: история, дизайн, технология. Научная монография. – Кострома : Изд-во Костромск. госуд. технол. ун-та, 2011. – 124 с.	Библиотека КГУ	5
5	Галанин С.И. Дизайн ювелирно-художественных изделий с использованием электрохимической отделки поверхности металлов импульсными токами. – Кострома: Изд-во Костромск. госуд. технол. ун-та, 2008.- 187 с.	Библиотека КГУ	5
6	Галанин С.И. Электрохимическая обработка металлов и сплавов микросекундными импульсами тока. – Кострома: Изд-во Костромск. госуд. технол. ун-та, 2001. – 118 с.	Библиотека КГУ	5
7	Галанин С.И., Шорохов С.А. Пробы и пробирование, клейма и клеймение ювелирных изделий. Учебное пособи. – Кострома: Изд-во Костромск. госуд. технол. ун-та, 2014. – 77 с.	Библиотека КГУ	30
8	Галанин С.И., Лебедева Т.В.Защитно-декоративные покрытия в ювелирном производстве : учебное пособие. - Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014 – 150 с.	Библиотека КГУ	20
9	Галанин С.И., Трошина О.А. Закрепка ювелирных камней и вставок : учебное пособие. - Кострома: Изд-во Костром. го. Ун-та, 2019. – 67 с.	Библиотека КГУ	20

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

## «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://jeweller-info.ru>;  
<http://masterjeweller.ru/>;  
<http://master-splav.ru>;  
<http://www.aurumportal.ru>;  
<http://www.dkz.ru>;  
<http://www.lasso.com.ru>;  
<http://www.sapphire.ru>;  
<http://ruta.ru>  
<https://uvelir.net/>  
<http://www.jpportal.ru/>  
<http://www.jewel.ru/>  
<http://galvanicworld.com>

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com>

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
<b>Ж-101</b> Лаборатория аддитивных технологий (вспомогательная аудитория)	<b>Оборудование:</b> 3D сканер Scanner Range Vision Premium – 1 шт; Лампа ультрафиолетовая – 1 шт; Система прецизионной лазерной маркировки СПЛМ «МиниМаркер 2-20A4» – 1 шт; Система прецизионной лазерной маркировки СПЛМ «МиниМаркер 2-M50» – 1 шт; Система прототипирования 3D принтер Minicube 2HD – 1 шт; Сканер 3D SENSE – 2 шт; Станок фрезерный 5-ОСЕВОЙ ЧПУ МИРА-X5 XHD – 1 шт; Станок фрезерный с ЧПУ – 1 шт; Установка лазерная R-EVO/7500 OBC 150 Дж – 1 шт.	
<b>Ж-102</b> Лаборатория аддитивных технологий (вспомогательная аудитория)	<b>Оборудование:</b> Блок системный DEPO Neos 280 – 1 шт.; МониторDell E2216H – 1 шт.; ПЭВМ в комплекте: Системный блок ПЭВМ Регард AMD FX8300/760G/8GB/500GB/DVDRW/AMD R7 250 2GB/450W; Видеомонитор Philips 223V5LSB2; Клавиатура Gembird KB-8300-R; Координатный манипулятор CROWN CMM-20 – 1 шт.; 3D принтер Solidscape 3Z MAX2 (UNIT 3Z MAX2 WITH SHIP KIT 3Z MAX2 230V) –1 шт.; Гравировально-фрезерная машина марки	

	Roland MDX-15 – 1 шт.; Принтер 3D Wanhao Duplicator 4x DH – 1 шт.	
<b>Ж-103</b> Лаборатория аддитивных технологий (вспомогательная аудитория)	<b>Оборудование:</b> Станок токарный 16K20 – 1 шт.; Станок вертикально-сверлильный 2H135 – 1 шт.; Станок широкоформатный гравировально-фрезерный 3D с ЧПУ Dekart 1530 – 1 шт.; Монитор LCD 19" Acer AL 1916Ns – 1 шт.; Системный блок ПК R-Style Proxima MC731 P4 D945(3/4)/2Gb – 1 шт.	
<b>Ж-106</b> Учебная лаборатория электрохимической обработки и покрытий	Рабочие места студентов: стол – 2 шт., стулья – 14 шт. Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт. Доска меловая – 1 шт., Стол лабораторный угловой – 1 шт. <b>Лабораторное оборудование:</b> Гальваническая малогабаритная линия – 1 шт., Блок питания для гальванической установки 50А – 2 шт., Химполировка УПЭ-02 – 1 шт., Плита электрическая – 1 шт.	
<b>Ж-107</b> Лаборатория заготовительных операций (вспомогательная аудитория)	<b>Оборудование:</b> Вальцы В-51 электромеханические 2-сторонние 380В – 1 шт., Вырубной штамп – 1 шт., Анализатор для ситового анализа вибрационный с комплектом приспособлений – 1 шт., Мельница дисковая вибрационная для сверхтонкого помола – 1 шт., Мельница лабораторная роторная ножевая – 1 шт., Мельница дробилка лаб. вибрационная конусная тонкого измельчения – 1 шт., Смеситель лаб. гравитационный «Турбуло» – 1 шт., Питатель-дозатор лаб. гермет. вибр. – 1 шт., Дробилка лаб. щековая – 1 шт., Нож для пресса ПМ350 – 1 шт., Пресс ПМ350 – 1 шт., Пресс гидравлический – 1 шт., Разрывная маш. РП-100-1 – 1шт., Станок фрезерно-копировальный 6Г463 – 1 шт., Домкрат 30т гидрав. – 1шт.; Насос. станц. НС2.70.20Э – 1 шт.	
<b>Ж-113</b> Учебная лаборатория производственного мастерства	Рабочие места студентов: верстак – 8 шт., стулья – 8 шт. Рабочее место преподавателя: верстак ювелирный – 1 шт., стул – 1 шт. Доска меловая – 1 шт., Сейф двухстворчатый – 1 шт. <b>Лабораторное оборудование:</b>	

	Сверлильный станок – 1 шт., Дистиллятор Д25 – 1 шт., Вытяжной шкаф – 2 шт., Сист. вытяжн. вентил. – 2 шт., Анка с пунзелями – 1 шт., Печь композитная с контрол. SC2W для эмали – 1 шт.	
<b>Ж-115</b> Учебная лаборатория производственного мастер- ства	Рабочие места студентов: стол – 2 шт., стулья – 16 шт., стол ювелира – 11 шт. Рабочее место преподавателя: верстак ювелирный – 1 шт., стул – 1 шт. Доска меловая – 1 шт., Шкаф металлический – 2 шт. <b><u>Лабораторное оборудование:</u></b> Анка кубическая стальная с пунзелями – 1 шт., Анка пл. с пунзелями – 1 шт., Доска фильерная – 2 шт., Сверлильный станок – 1 шт., Станок полир. настольный двухсторонний ARBE – 1 шт., УЗИ-ванна Emmi 2л – 1 шт., Вальцы В9-1 с редукт. – 1 шт., Тиски настольн. «б/у» – 1 шт., Шлифмотор ШМ-1 – 1 шт., Горелка пропан«ORCA» – 4 шт., Сист. инд. контроля загазов. СИКЗ-20 – 1 шт., Устройство сист. вытяжной вентил. газ. пайки металлов – 1 шт.	
<b>Ж-202</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места студентов: стол – 15 шт., стулья – 30 шт. Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт. Доска меловая – 1 шт. <b><u>Наглядные материалы:</u></b> Витраж – 2 шт., Стенд со остеклением – 2 шт., Стенд – 4 шт. <b><u>Технические средства обучения:</u></b> Проек. Epson EMP-1715 – 1 шт., Телев. LG20F – 1 шт., Кронштейн KROMAX потолочный – 1 шт., Видеоплеер LG W182W – 1 шт., Экран CLA2S-RATE – 1 шт.	Microsoft Windows XP Profes- sional, версия 2002 Service- Pack3 76456-642-8256356- 23551 915 лицензий.
<b>Ж-204</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места студентов: стол – 15 шт., стулья – 30 шт. Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт. Доска меловая – 1 шт. Шкаф с остеклением – 1 шт. <b><u>Технические средства обучения:</u></b> Проек. ASER P1276 – 1 шт., Экран на штативе APOLLO-T – 1 шт., С/блок ПК R-Style Proxima MC 731 P4 D945 – 1 шт.	Microsoft Windows XP Professional, версия 2002 ServicePack3 76456-642- 8256356-23551 915 лицензий.
<b>Ж-205</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,	Рабочие места студентов: стол – 14 шт., стулья – 28 шт. Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.	

<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Доска меловая – 1 шт.</p>	
<p><b>Ж-216</b> Компьютерный класс 3D моделирования</p>	<p>Рабочие места студентов: стол – 10 шт., стулья – 19 шт. Сейф металлический – 1 шт. <b><u>Оборудование для проведения занятий:</u></b> Бл.сис. DEPO Neos280 – 7 шт.; Монитор Dell E2216H – 7 шт.; С/блок ПК R-Style Proxima MC 731 P4 D945 – 5 шт.; Монитор LCD 19” Acer AL1916Cs – 5 шт.; Планшет Wacom Bamboo Fun Pen&amp;Touch CTH-670S-RUPL – 3 шт.; Планшет для рисования Wacom Intuos – 14 шт. <b><u>Технические средства обучения:</u></b> LED-панель LG 43LW340C – 1 шт.</p>	<p>Microsoft Windows XP Professional, версия 2002 Service-Pack3 76456-642-8256356-23551 915 лицензий; Microsoft Windows 8,1 Pro Код продукта 00261-80362-94811-AA387 (7 лицензий); Autodesk 3ds Max 2014 0A8A3F6D-5928-49EE-9EEC-DBFC477B4303 (15 лицензий); CorelDRAW Graphics Suite X5 1F0B160A-4131-4E4B-8503-384C84CF44D5 (50 лицензий); Adobe Photoshop CS5.1 9158FF30-78D7-40EF-B83E-451AC5334640 (25 лицензий); Rhinoceros 4 for Windows Commercial License Key: 4-1401-0104-100-0003939-14322 (15 лицензий); Blender 2.79.0 7AA4464B-AA1C-4B37-BF48-1C090A422145; Avast Business Security Free Commander 2009.02b, GIMP 2.8.14; Inkscape 0.48.5; IrfanView (remove only); Mathcad 15 M030, Version: 15.0.3.0, Publisher: PTC; Open Office 4.1.1; PDF Creator, Version: 2.1.2; PDF-Viewer, Version: 2.5.311; VLC media player, Version: 2.2.1; COMODO_Antivirus_8; Autodesk Material Library Base Resolution Image Library 2013, Version: 3.0.13; Corel Graphics - Windows Shell Extension, Version: 15.0.0.515, MB; Corel DRAW Graphics Suite X5 - Extra Content; Corel DRAW(R) Graphics Suite X5, Version: 15.0.0.488; Autodesk Revit Interoperability for 3ds Max and 3ds Max Design 2013 32-bit, Version: 1.0.0.1, Blender, Version:2.65a-release; Mathcad 15 M010, Version: 15.0.1.0, Microsoft Office –стандартный выпуск версии 2003, Version: 11.0.8173.0, Product key: XB8YC-W8G4K-DXTPR-VGXDG-BWKVW, Microsoft Visual Studio Tools for Applications 2.0 - ENU, Version: 9.0.30729, Open Office 4.0.1, Version: 4.01.9714, PDF-Viewer, Version: 2.5.201.0; Pro/ENGINEER Release Wild-fire 4.0 Datecode M220, Ver-</p>

		<p>sion: Wildfire 4.0, Publisher: PTC; PTC License Server Release 5.0 Datecode M070, Version: 5.0, Publisher: PTC; Python 2.6.6, Version: 2.6.6150, Publisher: Python Software Foundation, Install date: 2014-09-03, Size: 49,8 MB; Rhinoceros 4.0 SR9, Version: 4.0.60309, Publisher: Robert McNeel&amp; Associates, Install date: 2014-01-15, Size: 209,4 MB; КОМПАС-3D V15 – Машиностроительная конфигурация, Version: 15.0.0, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 397,6 MB; КОМПАС-3D V15, Version: 15.0.0, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 1,4 GB; Version: 12.0.6514.5001, Справочник конструктора. Редакция 4., Version: 1.4, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 257,2 MB; Autodesk Education Master Suite 2013; ZBrush 4R7 Win Academic License.</p>
--	--	---