

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

А.Е. Рудин

« 28 » июня 2022 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.27 Технология обработки материалов

Учебный план: 2022-2023 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: Технология обработки драгоценных камней и металлов
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
6	УП	34	17	30	27	3	Экзамен
	РПД	34	17	30	27	3	
7	УП	17	34	30	27	3	Экзамен
	РПД	17	34	30	27	3	
Итого	УП	51	51	60	54	6	
	РПД	51	51	60	54	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.09.2017 г. № 961

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Жуков Владислав
Леонидович

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: Макаренко С.В.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области технологий обработки различных материалов, позволяющие проявить готовность и способность применять знания, умения, личные качества в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

- рассмотреть технологии изготовления изделий из различных материалов
- показать современные виды обработки материалов
- ознакомить со свойствами материалов, применяемых для того или иного вида обработки
- раскрыть особенности технологий обработки изделий
- рассмотреть возможности применения инструментов и оборудования при изготовлении художественных изделий
- раскрыть структуру знаний в целях проектирования и конструирования художественных изделий с использованием различных видов обработки

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

История техники и технологии

Оборудование для реализации технологии художественной обработки материалов

Основы научной реставрации

Механика

Живопись и цветоведение

История искусств

Маркетинг художественных и ювелирных изделий

Художественное материаловедение

Основы технической эстетики

Дизайн

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Методология изготовления ювелирных изделий

Художественные приемы и материалы для ювелирных изделий

Технология обработки драгоценных камней и металлов

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов
Знать: материалы для изготовления художественно-промышленных изделий; основы процессов литья, пластической деформации, обработки резанием и термической обработки различных материалов; критерии выбора материалов.
Уметь: предлагать решение технологической задачи для профессиональной деятельности путем выбора материала и оптимизации технологического маршрута с учетом достижений современных технологий
Владеть: навыками проектирования технологических процессов изготовления художественных изделий с учетом поставленных задач и ограничений
ОПК-6: Способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании и реставрации художественно-промышленных объектов и их реставрации
Знать: методы обработки художественных материалов, основы технологического процесса, прогрессивные методы обработки типовых форм поверхностей деталей и их сочетаний, элементы автоматизированного технологического процесса
Уметь: заполнять основную технологическую документацию, необходимую при производстве художественно-промышленного объекта дизайна
Владеть: навыками использования ЕСТД при описании технологического процесса изготовления художественно-промышленного изделия

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные сведения о материалах	6					
Тема 1. Механические свойства материалов и методы их контроля Практическая работа: Изучение методов контроля материалов		4	2	4		
Тема 2. Технология литейного производства. Различные виды литья. Литейные сплавы. Основные технологические операции Практическая работа: Изучение структуры и свойств металлических материалов		4	2	4		Т
Тема 3. Металлические материалы. Черные и цветные металлы. Стали и чугун. Цветные металлы и их сплавы. Обработка металлов и их сплавов резанием Практическая работа: Изучение свойств неметаллических материалов		4	2	2	ГД	
Раздел 2. Обработка материалов резанием						
Тема 4. Обработка материалов резанием. Материалы для режущих инструментов. Станки для обработки материалов резанием. Образование обработанной поверхности и стружки Практическая работа: Изучение различных видов литья		6	2	4		
Тема 5. Обработка алюминия и его сплавов резанием. Обработка других металлов резанием. Обработка тугоплавких материалов резанием Практическая работа: Обработка металлических материалов резанием		6	2	4		
Тема 6. Неметаллические материалы. Дерево и кость. Стекло и керамика. Древесные материалы. Обработка неметаллических материалов резанием. Обработка древесных материалов резанием Практическая работа: Обработка неметаллических материалов резанием		5	3	6		Т
Тема 7. Полимеры и материалы на их основе. Термопластические полимеры. Термореактивные полимеры. Композиционные материалы с различными наполнителями. Обработка резанием материалов на основе полимеров Практическая работа: Способы обработки материалов давлением и прессованием		5	4	6	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	17	30		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	24,5			

Раздел 3. Обработка материалов давлением и прессованием					
Тема 8. Резиновые материалы. Герметики и компаунды. Обработка резиновых материалов резанием Практическая работа: Гальваническая обработка материалов	1	2	4		
Тема 9. Неорганические материалы. Неорганические стекла и эмали. Керамика. Углеродистые материалы. Обработка неорганических материалов Практическая работа: Химическая и термическая обработка материалов	2	4	4		Т
Тема 10. Обработка материалов давлением и прессованием. Способы обработки материалов давлением и прессованием. Обработка металлических материалов давлением и прессованием Практическая работа: Механическая обработка материалов	2	4	4		
Тема 11. Обработка материалов давлением и прессованием. Обработка резин и полимеров. Обработка неорганических и древесных материалов Практическая работа: Электрохимические методы обработки материалов	2	4	4	ГД	
Раздел 4. Другие виды обработки					
Тема 12. Механическая, термическая, химическая и гальваническая обработка материалов. Механическая обработка материалов. Обезжиривание материалов. Гальваническая обработка металлов. Термическая и химическая обработка металлов Практическая работа: Способы сварки материалов	2	4	4		Т
Тема 13. Физико-химические виды обработки. Электроэрозионные методы обработки. Электрохимические методы обработки. Ультразвуковые методы механической обработки. Лучевые методы размерной обработки Практическая работа: Сварка металлов	2	4	4		
Тема 14. Сварка материалов. Способы сварки материалов. Сварочное оборудование. Сварка металлов. Сварка полимерных материалов Практическая работа: Способы и оборудование для спайки материалов	2	4	3		
Тема 15. Пайка материалов. Способы пайки материалов. Паяльные припои и флюсы. Оборудование для пайки. Особенности пайки различных материалов Практическая работа: Виды припоев и флюсов для пайки материалов	2	4	2		
Тема 16. Склеивание и окраска материалов. Подготовительные работы. Факторы, определяющие прочность склейки и пайки. Нанесение клея. Нанесение лакокрасочных покрытий. Техника безопасности при обработке материалов Практическая работа: Методы склейки и нанесения лакокрасочных покрытий	2	4	1	ГД	

Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	30		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		107		109		

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
ОПК-2	<p>Описывает современные технологии производства и обработки художественно-промышленных изделий из различных материалов с учетом их характеристик; обосновывает выбор материалов для той или иной технологии производства</p> <p>Разрабатывает маршрутно-технологические карты изготовления художественно-промышленных изделий, оптимизируя производство и внедряя современные материалы и технологии обработки материалов</p> <p>Разрабатывает конструкторско-технологическую документацию на технологический процесс обработки и сборки художественно-промышленных изделий из различных материалов с учетом ТЗ и применением современных достижений науки и техники</p>	<p>Вопросы для устного собеседования и тестирования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Практическое задание</p>
ОПК-6	<p>Формулирует современные технологии обработки материалов для изготовления художественно-промышленных изделий и способы их реставрации в условиях автоматизированного производства; перечисляет основные виды нормативно-технической документации по стандартам ЕСТД, ЕСКД и ЕСПД и принципы работы с ней</p> <p>Разрабатывает нормативно-техническую документацию для изготовления и реставрации художественно-промышленных изделий из различных материалов</p> <p>Составляет и использует нормативно-техническую документацию по стандартам ЕСТД, ЕСКД и ЕСПД для изготовления художественно-промышленных изделий из различных материалов</p>	<p>Вопросы для устного собеседования и тестирования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Практическое задание</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в	

	целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

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 6	
1	Описать различные методы контроля материалов
2	Механические свойства материалов
3	Методы определения механических свойств материалов
4	Литейные свойства сплавов
5	Влияние свойств материала на качество отливок
6	Литейное производство: сущность получения отливок
7	Преимущества и недостатки литья
8	Основные технологические операции литья
9	Характеристика черных металлов, как литейных материалов
10	Характеристика цветных металлов, как литейных материалов
11	Процесс плавки материалов
12	Литейная форма, литниковая система
13	Заливка форм и выбивка отливок
14	Очистка отливок, устранение дефектов отливок и контроль качества
15	Литье по выплавляемым моделям: модельные составы, технология получения литейной формы
16	Литье в оболочковые формы: особенности изготовления литейной формы
17	Литье в металлические формы (кокили): виды кокилей, технология литья
18	Литье под давлением: сущность процесса, особенности литья
19	Центробежное литье: особенности, технологические характеристики
20	Резка металлов: физическая сущность, виды резки
21	Точение. Оборудование и инструмент
22	Сверление. Оборудование и инструмент
23	Фрезерование. Оборудование и инструмент
24	Протягивание. Оборудование и инструмент
25	Шлифование. Оборудование и инструмент
26	Особенности резки различных материалов
27	Кислородная резка: область применения, процесс, особенности
28	Кислородно-флюсовая резка, поверхностная резка, резка кислородным копьем: отличительные особенности
29	Инструмент и оборудование для резки древесины
30	Особенности обработки материалов резанием на основе полимеров
Семестр 7	
31	Инструмент и оборудование для резки резиновых материалов
32	Отделочные операции. Виды. Оборудование и инструмент
33	Производство эмалей
34	Определение обработки металлов давлением
35	Преимущества ОМД перед другими видами обработки
36	Классификация видов ОМД

37	Инструмент и оборудование для прокатки
38	Продукция прокатного производства
39	Прессование и волочение. Схемы, инструмент, оборудование, продукция
40	Свободная ковка. Схема, оборудование и инструмент
41	Инструмент и оборудование для обработки давлением резин и полимеров
42	Инструмент и оборудование для обработки прессованием резин и полимеров
43	Инструмент и оборудование для обработки неорганических и древесных материалов давлением и прессованием
44	Гальваническая обработка материалов. Назначение, оборудование
45	Термическая обработка материалов. Назначение и применение
46	Химико-термическая обработка материалов. Назначение и применение
47	Ультразвуковые методы обработки поверхности
48	Сварка материалов. Сварка плавлением и сварка давлением
49	Особенности сварки различных материалов
50	Пайка материалов
51	Склеивание материалов. Способы пайки материалов
52	Особенности пайки различных материалов

5.2.2 Типовые тестовые задания

Назовите основные механические свойства материалов:

- а) прочность, твердость, упругость, пластичность, вязкость;
- б) прочность, твердость, температурный коэффициент линейного расширения;
- в) прочность, твердость, теплопроводность

Назовите метод определения вязкости

- а) испытание на растяжение;
- б) испытание на сжатие;
- в) испытание на изгиб;
- д) испытание на ударную вязкость

Какой способ позволяет получить отливки из любых материалов сложной конфигурации с высокой точностью и чистотой поверхности

- а) литьё в песчаные формы;
- б) литьё в кокиль;
- в) литьё по выплавляемым моделям
- г) литьё в оболочковые формы;
- д) центробежное литьё
- е) литьё под давлением

К черным металлам относятся:

- а) чугун, бронза, баббиты;
- б) чугун, сталь;
- в) сталь, алюминий, латунь, свинец

Назовите, что не относится к обработке резанием

- а) для получения детали нужной формы;
- б) заданных размеров;
- в) шероховатости поверхности;
- г) изменения структуры

Назовите инструменты, применяемые при сверлении:

- а) сверло, зенкер, развертка, зенковка;
- б) дрель, протяжка, сверло;
- в) резец, сверло, протяжка

Из какого материала изготавливают режущий инструмент для обработки вольфрама?

- а) углеродистая сталь;
- б) твердый сплав;
- в) нержавеющая сталь

Какой из перечисленных способов является менее эффективным для обработки резанием керамики:

- а) шлифование;
- б) резание лезвийным инструментом;
- в) ультразвуковая обработка;
- г) лазерная обработка

Какие требования не предъявляются к инструменту при резании композиционных материалов?

- а) требование к геометрии инструмента;
- б) твердосплавные сверла с алмазным напылением;
- в) со вставками из поликристаллического алмаза;
- г) инструмент с определенным количеством режущих граней

Что необходимо предпринять при резании мягкой резины?

- а) заморозить резину;
- б) нагреть резину;
- в) приложить растягивающие нагрузки

Эмаль получают:

- а) химико-термической обработкой;
- б) термической обработкой;
- в) путем высокотемпературного отжига стекловидного порошка

К обработке давлением относится:

- а) прокатка, волочение, ковка, штамповка;
- б) протягивание, прокатка, штамповка;
- в) сверление, ковка, штамповка

Какой из способов является экономичным для получения изделий из полимеров

- а) экструзия;
- б) обработка резанием;

Термическая обработка осуществляется с целью:

- а) изменения фазового и структурного состава;
- б) изменения химического состава;
- в) изменения плотности сплава

Лучевые методы основаны на:

- а) получения заданных размеров путем снятия слоя материала за счет образования стружки;
- б) удалении обрабатываемого материала испарением и плавлением

Сварка – это способ получения неразъемного соединения с помощью (укажите неверный ответ):

- а) установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном или общем нагреве;
- б) за счет давления без нагрева до расплавления;
- в) за счет нагрева

Чем отличается пайка от сварки?

- а) температурой нагрева;
- б) плавится припой, а не основной металл;

Прочность склейки определяют:

- а) твердость склеиваемых материалов;
- б) силы адгезии и когезии;
- в) температура нагрева клея.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении к данному РПД

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

Экзамен проводится в форме устного опроса. Время на подготовку к ответу - 30 мин.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Константинов, И. Л., Сидельников, С. Б.	Технологияковки	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2020	http://www.iprbookshop.ru/100133.html
Солнцев, Ю. П., Ермаков, Б. С., Пирайнен, В. Ю., Солнцева, Ю. П.	Технология конструкционных материалов	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ	2020	http://www.iprbookshop.ru/97817.html
Нижибицкий, О. Н.	Художественная обработка материалов	Санкт-Петербург: Политехника	2020	http://www.iprbookshop.ru/94827.html
Жуков, В. Л.	Технология обработки материалов. Ч.2	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2020	http://www.iprbookshop.ru/102981.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Жукова Л. Т., Баранова О. К.	Методология изготовления ювелирных изделий	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2266
Стрелкина, Т. П., Шопина, Е. В., Стативко, А. А.	Технология конструкционных материалов	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2014	http://www.iprbookshop.ru/49724.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Материалы Информационно-образовательной сред. - URL: <http://publish.sutd.ru/>.
2. Электронно- библиотечная система IPRbooks: - URL: [http:// iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)
3. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: - URL: www.elibrary.ru
4. Крупнейшая единая база данных рецензируемой научной литературы: - URL: www.scopus.com
5. Научометрическая реферативная база данных журналов и конференций: - URL: www.webofscience.com
6. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat: - URL: www.dissercat.com

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional
Microsoft Windows

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

- 1) лаборатория кафедры ТХОМиЮИ «Технология художественной обработки металла»
- 2) лаборатория кафедры ТХОМиЮИ «Технология художественной обработки камня»
- 3) лаборатория кафедры ТХОМиЮИ «Механическая обработка материалов»
- 4) лаборатория кафедры ТХОМиЮИ «Термическая обработка материалов»

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска