

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки
29.03.04 - Технология обработки материалов
(уровень бакалавриата)

Направленность/Профиль подготовки
Современные технологии ювелирно-художественных производств

Квалификация (степень)

бакалавр

Кострома

Рабочая программа дисциплины «Технология обработки материалов» разработана: в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», утвержденным приказом № № 961 от 22.09.2017.

Разработал:  Шорохов С.А. Заведующий кафедрой «Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса», к.т.н., доцент.

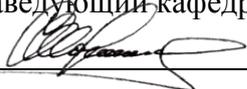
Рецензент:  Безденежных А.Г. к.т.н., доцент, кафедры «Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса»

УТВЕРЖДЕНО:

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

Протокол заседания кафедры № 9 от 23.04.2020 г.

Заведующий кафедрой «ТХОМ,ХПИ и ТС»

 Шорохов С.А., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

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

Протокол заседания кафедры № 7 от 10.03.2021 г.

Заведующий кафедрой «ТХОМ,ХПИ и ТС»

 Шорохов С.А., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

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

Протокол заседания кафедры № 10 от 10.06.2022 г.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

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

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ 20__ г.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

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

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование теоретических и практических знаний в области применения современных технологий, оборудования и материалов для производства ювелирных и художественных изделий, позволяющих решать научные и экспериментальные проблемы, применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции, осуществлять выбор оптимального материала и технологии его обработки с целью достижения требуемых конкурентоспособных, эстетических и эксплуатационных характеристик готовой продукции.

Задачи дисциплины:

- научить ликвидировать разрывы в технологических цепочках предприятий с использованием научного и экспериментального подхода к решению производственных проблем;
- формирование знаний в области современных технологий, оборудования и материалов для производства ювелирных и художественных изделий;
- научить основам и получение практических навыков, для выбора оптимального материала и технологии его обработки с целью изготовления готовых изделий;
- научить основам выбора технологического процесса и технологических параметров при производстве ювелирных и художественных изделий;
- формирование и приобретение навыков проектирования участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий;
- научить правилам и основным параметрам, определяющим выбор и размещение необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей.- ознакомить с современным оборудованием для изготовления моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества. с целью достижения требуемых конкурентоспособных эстетических и эксплуатационных характеристик готовой продукции.;
- научить, используя современные материалы и новые методы проектирования, принимать оригинальные технические и художественные решения, для реализации современного дизайна и осуществлять выпуск функционально полезных и эстетически ценных изделий;
- обучить практическим навыкам эксплуатации и выбора высокоэффективного современного оборудования, оснастки и инструмента для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий;
- формирование способностей к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества с использованием перспективного программного обеспечения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Освоить компетенции:

ПК-5 - Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности;

ПК-6 - Способен разработать технологический цикл изготовления продукции из одного или нескольких видов материалов, в зависимости от ее функционального назначения и требующихся эстетических и эргономических свойств

знать:

- современные научные и экспериментальные методы исследований и методики измерений для решения проблем при производстве ювелирных и художественных изделий;
- законы фундаментальных и прикладных наук для выбора оборудования, технологий и материалов; современную материально-техническую базу предприятий для решения поставленных задач;
- алгоритмы решения профессиональных задач в области проектирования, подготовки и реализации художественно-промышленного единичного и мелкосерийного производства;

- алгоритмы построения технологических процессов обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции; оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий;
- методы контроля продукции и технологических процессов;
- классификацию материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта;
- принципы размещения оборудования в рамках выделенных производственных площадей;
- варианты создания моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества..

уметь:

- решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности;
 - применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции;
 - анализировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опытов по тематике профессиональной деятельности;
- современные научные и экспериментальные методы исследований и методики измерений для решения проблем цифрового производства ювелирных, художественных изделий и оснастки;
- осуществлять выбор высокоэффективных материалов и технологий, а также способов и методов проектирования и моделирования ювелирно – художественных изделий, с учетом требуемых эстетических и потребительских свойств;
 - систематизировать и классифицировать материалы и технологических процессы в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта.

владеть:

- знаниями и практическими навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в области аддитивных технологий;
- способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью;
- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий;
- способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции;
- способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта;
- способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности;
- способностью правильно выбрать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия;
- способностью использовать информационные технологии, связанные с проектированием и изготовлением художественно-промышленной продукции с целью создания моделей художественно-промышленных объектов и технологий их обработки;
- способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий;
- способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится блоку Б1.В.03.к дисциплинам по выбору базовой части учебного плана. Изучается в 7,8 семестрах обучения (очная форма) обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: «Основы производственного мастерства», «Физика», «Химия», «Проектная деятельность»,

«Аддитивные технологии», «Проектирование и изготовление объектов с использованием современных 3D-технологий».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин:

Материаловедение и технология ювелирно-художественных производств, Теоретические основы электрообработки металлов, Проектирование и конструирование ювелирно-художественных изделий, Формообразующие операции в ювелирном производстве, Основы производственного мастерства, Системы автоматизированного проектирования, Проектирование и конструирование ювелирно-художественных изделий, ГИА.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	
	7 сем	8 сем
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2	2
Общая трудоемкость в часах	72	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	68	48
Лекции	34	16
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	34	32
ИКР	0,25	0,25
Самостоятельная работа в часах, в том числе:	3,75	23,75
самостоятельная работа	3,5	20
курсовой проект	-	-
Зачет	0,25	3,75
Форма промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4.2. Объем контактной работы

Виды учебных занятий	Очная форма	
	7 сем	8 сем
Лекции	34	16
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	34	32
Консультации	-	-
Зачет/зачеты	0,25	0,25
Экзамен/экзамены	-	-
Курсовые работы	-	-
Курсовые проекты	-	-
Всего	68,25	48,25

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

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Очная форма обучения

№	Название раздела, темы	Всего Час 72	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа 3,75/0,25
			Лекц.34 ч.	Лаб 34 ч.	Практ.	
7 семестр						
1.	Современные ювелирные изделия.	3,25	3	-		0,25

	Смарт украшения					
2.	Новые инструменты и материалы, используемые в ювелирном производстве.	3,5	3	-		0,25
3.	Системы компьютерного проектирования и подготовки технической документации. Прототипирование.	8,5	3	5		0,5
4.	Технологии плавки цветных и драгоценных металлов. Литье по выплавляемым моделям.	8,5	3	5		0,5
5.	Отделочные операции. Шлифование и полирование. Особенности процессов.	6	3	3		-
6.	Определение факторов, влияющих на процент усадки по всем операциям экспериментальным способом с использованием научного подхода.	13,5	5	7		0,5
7.	Технологический процесс и оборудование для изготовления ювелирных цепей.	6	3	3		-
8.	Применение лазерных технологий в ювелирной промышленности.	8,5	3	5		0,5
9	Декорирование поверхности ювелирно-художественных изделий.	8,5	5	3		0,5
10	Обработка металлов давлением.	6,5	3	3		0,5
	ИКР	0,25				
	Зачет	0,25				0,25
	Всего	72	34	34	-	3,75
8 семестр						
		Всего 72	Лек 16	Лаб 32	пр	Самост 23,75/3,75
1.	Технология пайки и	7	1	2		-

	сварки изделий.					
2	Основы выбора материалов и технологий формообразования для эффективного производства готовой продукции.	12	2	6		5
3	Проба и пробирный надзор. Пробирные клейма.	13	3	6		5
4	Использование научных и экспериментальных методов, законов фундаментальных наук при разработке технологии, выборе оборудования и материаловедческой базы.	15	5	6		5
5	Организация и планирование производственного участка. Выбор и разработка технологического процесса обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции, основы проектирования участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий, основы выбора и размещения оборудования в рамках выделенных производственных площадей.	22,5	5	10		5
	ИКР	0,25				
	Зачет	3,75				3,75
	Итого:	72	16	32		23,75

5.2. Содержание

1. Классификация ювелирных изделий.

2. Виды классификаций ювелирных изделий:

2.1 По назначению (предметы для сервировки стола , для украшения интерьера , предметы культа , памятные медали , знаки и сувениры , принадлежности для курения и т.д.).

2.2 По материалу изготовления:

- украшения из драгоценных металлов;
- украшения из недрагоценных металлов;
- украшения из неметаллических материалов;
- украшения с драгоценными камнями;
- украшения с ювелирными вставками.

3. По технологическому признаку:

- выполненные вручную;
- выполненные с частично механизированным процессом;
- выполненные с полностью механизированным процессом;
- выполненные с использованием цифровых технологий.

4. По материалу вставок:

- фианитовая группа;
- бриллиантовая группа;
- драгоценные камни.

5. По функциональным группам:

- украшения для рук;
- украшения для головы;
- украшения шейные;
- украшения для одежды.

2. Основные инструменты и материалы, используемые в ювелирном производстве.

- Химические вещества;
- Инструменты и приспособления;
- Основные металлические и неметаллические материалы.

3. Системы компьютерного проектирования и подготовки технической документации. Прототипирование.

- Программы документооборота, проектирования, подготовки технической документации.
- Способы изготовления технологической оснастки. Оборудование.
- Оборудование для скоростного прототипирования. Гравировально-фрезероальные станки. Восковые принтеры. Лазерные стереолитографические установки. Основы выбора оборудования для решения конкретных технологических задач.
- Способы изготовления мастер-модели. Правила проектирования.

4. Технологии плавки цветных и драгоценных металлов. Литье по выплавляемым моделям.

- Плавка благородных металлов и их сплавов. Оборудование.
- Плавка благородных металлов и их сплавов. Флюсы. Область применения.
- Технологический процесс литья драгоценных металлов и сплавов.
- Изготовление мастер-модели и резиновой пресс-формы. Материалы и оборудование.
- Резины для изготовления пресс-форм. Виды. Область применения.
- Технология изготовления восковых моделей. Используемые материалы и оборудование.
- Модельные воски. Виды. Область применения.
- Инжекционные воски. Виды. Область применения.
- Изготовление воскового дерева.
- Технологический процесс получения литейных форм.

- Формовочные массы. Виды. Область применения.
- Центробежные и вакуумные литейные установки. Особенности и область применения. Преимущества и недостатки.
- Литье со вставками. Особенности технологии.
- Виды обработки поверхности отливок.
- Гранулирование металла. Используемое оборудование.
- Измерение температуры. Термопары. Виды. Область применения. Маркировка.
- Измерение температуры. Законы терморегулирования. Термоконтроллеры.

5. Отделочные операции. Шлифование и полирование. Особенности процессов.

- Оборудование и инструмент для шлифования и полирования.
- Шлифующие и полирующие материалы.
- Шлифовальные и полировальные круги. Характеристики. Область применения.
- Механизированная полировка. Шлифовальные и полировальные среды.
- Механизированная полировка. Выбор оборудования.
- Матирование и крацевание. Оборудование. Инструмент.
- Электрохимическое полирование и гравирование. Особенности процессов.
- Галтование и виброобработка.
- Абразивный инструмент на гибкой основе.

6. Технологический процесс и оборудование для изготовления ювелирных цепей.

- Плавление сплавов для производства проволоки. Виды плавильных печей.
- Технологический процесс и оборудование для изготовления цепей.
- Современное оборудование для изготовления цепей.
- Алмазная огранка цепей.
- Оборудование, материалы и технология изготовления пустотелых цепей.

7. Применение лазерных технологий в ювелирной промышленности.

- Устройство лазеров, типы, особенности излучения.
- Область применения лазерных технологий при производстве ювелирно-художественных изделий.
- Технология лазерной резки, гравировки и маркировки.

8. Декорирование поверхности ювелирно-художественных изделий.

- Технология эмалирования. Классификация эмалей.
- Чернь. Технология изготовления.
- Травление. Виды. Основы технологии, оборудование, инструмент.
- Гравирование. Виды. Основы технологии, оборудование, инструмент.
- Ретикуляция. Основы технологии, оборудование, инструмент.

9. Обработка металлов давлением.

- Прокатка и вальцовка. Особенности технологии. Оборудование и инструмент.
- Волочение. Особенности технологии. Оборудование и инструмент.
- Штамповка. Прессы, классификация. Виды штампов. Выбор технологии, оборудования и инструмента.
- Технология ротационной вытяжки. Особенности. Область применения.

10. Технология пайки и сварки изделий.

- Техника соединения деталей. Краткая характеристика оборудования и технологий.
- Пайка. Особенности процесса. Оборудование и инструмент.
- Сварка. Особенности процесса. Оборудование.

12. Основы выбора материалов и оборудования.

Основы выбора материалов и технологий формообразования для эффективного производства готовой продукции. Проведение сравнительного анализа технологий и материалов.

13. Проба и пробирный надзор. Пробирные клейма.

- Методы пробирования изделий. Количественная и качественная проба. Оборудование и материалы.

- Правила постановки на спецучет. Регистрация именника. Способы нанесения клейм.

14. Использование научных и экспериментальных методов, законов фундаментальных наук при разработке технологии, выборе оборудования и материаловедческой базы.

Методы решения научных и экспериментальных проблемы примеры использования законов фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции.

15. Организация и планирование производственного участка.

- Выбор и разработка технологического процесса обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции.

- Основы проектирования участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий.

- Основы выбора и размещения оборудования в рамках выделенных производственных площадей.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Рекомендуемая литература	Форма контроля
7 Семестр					
1.	Классификация ювелирных изделий.	Классификация изделий (группы, внутри групп) Предметы украшения интерьера, сервировки стола, личные украшения и т.д. Основные характеристики	0,25	1,2	Устный опрос
2.	Основные инструменты и материалы, используемые в ювелирном производстве.	Инструмент и приспособления Химические вещества (кислоты, соли, щелочи и т.д.). Припой и флюсы, виды флюсов. Материалы (металлы, камни полимеры, стекла) Материалы и приспособления для сварки и пайки.	0,25	1,2	Устный опрос
3.	Системы компьютерного проектирования и подготовки технической документации. Прототипирование.	Оборудование прототипирования. Особенности выбора оборудования. Преимущества и недостатки.		1,9,10,11,12	Презентация Устный опрос.
4.	Технологии плавки	Плавильные печи и	0,5	1, 2,5,9,10,11,12	Защита

	цветных и драгоценных металлов. Литье по выплавляемым моделям.	тигли. Виды литья. Их особенности. Технология литья по выплавляемым моделям. Причины брака. Расчет усадки.			результатов практического занятия
5.	Отделочные операции. Шлифование и полирование. Особенности процессов.	Особенности шлифования и полирования. Шлифовальные и полировальные станки. Расходные материалы. Механизированная обработка. Виды. Особенности применения. Основы выбора режимов и расходных материалов.	-	1, 2, 3,10,11,12	Письменный опрос, Защита результатов практического занятия
6.	Определение факторов, влияющих на процент усадки по всем операциям экспериментальным способом с использованием научного подхода.	Определения операций отвечающих за усадку и степени влияния факторов. Причины неравномерной усадки. Расчетный и экспериментальный способы определения усадки.	0,5	1, 2, 3,10,11,12	Письменный опрос, Защита результатов практического занятия
7.	Технологический процесс и оборудование для изготовления ювелирных цепей.	Характеристика способов производства машинных цепей. Пустотелые цепи. Заготовительное производство для получения проволоки.	-	1, 2, 3,10,11,12	Доклад, Презентация
8.	Применение лазерных технологий в ювелирной промышленности.	Виды лазеров и принцип действия. Особенности выбора в зависимости от требуемых декоративных и эксплуатационных свойств изделий.	0,5	1, 2, 3,10,11,12	Защита результатов практического занятия
9.	Декорирование поверхности ювелирно-художественных	Химические и электрохимические способы. Эмалирование и	0,5	1, 2, 3,10,11,12	Доклад, Презентация

	изделий.	чернение. Виды и особенности эмалирования. Оксидирование. Ретикуляция.			
10.	Обработка металлов давлением.	Прессы. Виды и принцип действия. Правила выбора. Штампы. Особенности конструкции. Технология изготовления штампов.	0,5	1, 2, 3,10,11,12	Устный опрос
	Зачет		0,25	1-12	Устный опрос
	Итого		3,75		
8 семестр					
11.	Технология пайки и сварки изделий.	Пайка газопламенная и лазером. Оборудование и расходные материалы. Особенности и ограничения применения процессов.	-	1, 2, 3,10,11,12	Устный опрос
12.	Выбор материалов и технологий для изготовления изделий с учетом основных законов фундаментальных и прикладных наук. Выбор оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий.	Разработка технологии изготовления изделия с учетом его потребительских свойств, прочности материала, эргономики. Осуществить выбор оборудования обосновать выбранные технологии.	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10,11,12	Доклад, Презентация
13.	Проба и пробирный надзор. Пробирные клейма.	Регистрация в ГИПН, Клейма и именники. Правила постановки именника и пробы. Определение качественной и количественной пробы.	5	1, 2, 10,11,12	Устный опрос
14	Использование научных и		5	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10,11,12	Доклад, Презентация

	экспериментальных методов, законов фундаментальных наук при разработке технологии, выборе оборудования и материаловедческой базы.				
15	Организация и планирование производственного участка. Выбор и разработка технологического процесса обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции, основы проектирования участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий, основы выбора и размещения оборудования в рамках выделенных производственных площадей.	Построение плана участка и осуществление выбора оборудования, проектирование технологического процесса и установок для мелкосерийного изготовления конкретного ювелирно-художественного изделия.	5	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10,11,12	Доклад, Презентация
	Зачет		3,75	1-12	Устный опрос
	Всего		23,75		

6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину «Технология обработки материалов»

Студенту настоятельно рекомендуется посещать практические занятия ввиду ограниченного количества литературы по данной тематике, постоянного обновления содержания лекций, большого объема наглядного и демонстрационного материала, практической работы. Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов лекций и рекомендуемой литературы, подготовке к практическим занятиям по вопросам и заданиям, выданным преподавателем в конце лекции. За период обучения студент должен знать и освоить ряд современных технологий и осуществлять обоснованный выбор оборудования, материалов; современное оборудование и технологии ведущих предприятий; алгоритмы решения профессиональных задач в

области 3D проектирования, подготовки и реализации художественно-промышленного единичного и мелкосерийного производства; правила построения технологических процессов обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции с учетом технических особенностей современного оборудования скоростного прототипирования; оборудование, материалы, оснастка и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий; методы промежуточного и финишного контроля продукции и технологического процесса; классификацию материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта; принципы размещения оборудования в рамках выделенных производственных площадей; варианты создания моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества. Освоить методы реверс инжиниринга, использование 3D сканирования для контроля качества продукции.

В процессе изучения дисциплины, обучающийся должен получить практические навыки в области управления, обслуживания и эксплуатации современного ювелирного оборудования, лазерных установок. Научиться рассчитывать усадку модели и выявлять наиболее важные факторы, влияющие на изменение геометрии изделия на всех этапах технологического процесса.

По заданному изделию подготовить предложение раскрывающее особенности 3D проектирования и моделирования с учетом требуемых эстетических и прочностных свойств готовой продукции, опираясь на технические характеристики 3D принтеров и материалов печати. Указать, что по мнению обучающегося, дает конкурентное преимущество продукции. Особенности 3D проектирования для изготовления прототипа. Подтвердить свои выводы расчетами, предоставлением анализа качества результирующей поверхности,

Защита практического занятия проводится по результатам проверки отчета, презентации и устного опроса.

6.2. Тематика и задания для подготовки к защите по итогам лабораторных занятий

Практические занятия направлены на решение реальных производственных задач в следующих областях:

1. Системы компьютерного проектирования и подготовки технической документации. Прототипирование.

Задание: Особенности выбора оборудования. Преимущества и недостатки существующих методов 3D прототипирования. Выбор 3D станков и технологий с учетом требуемых потребительских свойств готового изделия и технологий обработки. Подготовить файл и получить прототип изделия.

2. Технологии плавки цветных и драгоценных металлов. Литье по выплавляемым моделям.

Задание: Виды и особенности литья. Плавильные печи и тигли. Технология литья по выплавляемым моделям. Виды и причины брака. Расчет усадки. Кристаллизация сплавов. Согласно задания, выбрать оборудование и разработать технологический процесс, разработать план участка.

3. Обработка металлов давлением.

Задание: Прессы. Виды и принцип действия. Правила выбора. Штампы. Особенности конструкции. Технология изготовления штампов. Разработать штамповую оснастку для изделия, согласно задания, выбрать оборудование и разработать технологический процесс.

4. Отделочные операции. Шлифование и полирование. Особенности процессов.

Задание: Шлифовальные и полировальные станки. Расходные материалы. Механизированная обработка. Виды. Особенности применения. Основы выбора режимов и расходных материалов. Произвести сравнение качества

результатирующей поверхности при различных способах обработки.

5. *Декорирование поверхности ювелирно-художественных изделий*

Задание: Химические и электрохимические способы. Эмалирование и чернение. Виды и особенности эмалирования. Оксидирование. Ретикуляция. Приготовление оксидирующих и патинирующих составов.

6. *Лазерная обработка материалов.*

Задание: Лазерные установки. Виды лазеров. Построение файла 2D и 3D файлов. Лазерная маркировка, гравирование, резка. Получение готового изделия.

7. *Определение реальной степени усадки (по каждой операции) в процессе изготовления изделия в зависимости от расходных материалов и специфики технологического процесса.*

Задание: Используя полученный прототип произвести подготовку к тиражированию изделий. Произвести тиражирование и получить готовое изделие. Произвести необходимые измерения и расчеты для определения усадки и причин брака в технологическом процессе.

8. *Проба и пробирный надзор. Пробирные клейма.*

Задание: Виды клейм. Особенности и методы клеймения.

9. *Использование научных и экспериментальных методов, законов фундаментальных наук при разработке технологии, выборе оборудования и материаловедческой базы.*

Задание: Изменение свойств материалов путем использования различных методов электрофизикохимической обработки. Провести микроструктурный анализ и прочностной расчет.

10. *Организация и планирование производственного участка.*

Задание: Выбор и разработка технологического процесса обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции, основы проектирования участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий, основы выбора и размещения оборудования в рамках выделенных производственных площадей.

6.3. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Отсутствует

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Производство ювелирных изделий из драгоценных металлов и их сплавов: Учебник / Сидельников С.Б., Константинов И.Л., Довженко Н.Н., - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 375 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011376-0	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=610255
2. Технология ювелирного производства: Учебное пособие / В.П. Луговой. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 526 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005653-1, 400 экз.;	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=304352

<p>3. Материалы и их технологии. В 2 ч.: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 589 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009531-8, 500 экз.</p>	<p>http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=446097 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=446098</p>
<p><i>б) дополнительная:</i></p>	
<p>4. Товароведение, экспертиза и стандартизация / Ляшко А.А., Ходыкин А.П., Волошко Н.И., - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2017. - 660 с.: ISBN 978-5394-02005-6</p>	<p>http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414985</p>
<p>5. Березюк, В.Г. Специальные технологии художественной обработки материалов (по литейным материалам) [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / В. Г. Березюк [и др.]. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. - ISBN 978-5-7638-2928-0</p>	<p>http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=511170</p>
<p>6. Экономика знаний промышленного предприятия: когнитивный аспект: Монография / Н.А. Кипень, В.П. Дудяшова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 118 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Экономика). (обложка) ISBN 978-5-16-009051-1, 200 экз.</p>	<p>http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420413</p>
<p>7. Оценка качественных характеристик и стоимости ювелирных камней. Художественная ценность изделий в ценообразовании: Учебное пособие / Капошко И.А., Березюк В.Г., Синичкин А.М. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 124 с.: ISBN 978-5-7638-3328-7</p>	<p>http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=967679</p>
<p>8. Поливанова, Т.М. Товароведение и экспертиза ювелирных товаров: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.М. Поливанова, А.М. Матюшин. — Электрон. дан. — Москва : РТА, 2013. — 152 с.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/74169.</p>
<p>9. Нижибицкий, О.Н. Художественная обработка материалов : учебное пособие / О.Н. Нижибицкий. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 211 с. : схем.,</p>	<p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129557</p>

табл., ил. - ISBN 978-5-7325-0995-3 ; То же [Электронный ресурс].	
Периодические издания	
10. Журнал «ЮВЕЛИРУМ»	http://juvelirum.ru/ («Украшения и новые технологии, дизайн»)
11. Журнал «Ювелирное обозрение»	http://www.j-r.ru (Обзоры и аналитика ювелирного рынка, ювелирной моды. Статьи специалистов и экспертов.)
12. Журнал «Art Jewelry»	http://art.jewelrymakingmagazines.com (Много рекомендаций для художников, работающих с металлом, проволокой, глиной, камнем и т.д. Рассчитан на разный уровень квалификации и дает много практических советов "шаг за шагом")

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL: <http://vsegost.com/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

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. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория Ж-202	Ауд Ж-202: Телевизор LG 20F 89, 2-00; Видеоплейер LG W 182W, 2-00; Проектор Epson EMP-X5: LCD, 2200lm, XGA(1024x768), 400:1, 2.7kg (EMP-X5), 2-08 ; Экран Class-Rate 180x180 белый матовый, 2-08 0400002284 ; С/блок ПК R-Style Proxima MC 731 P4 D945(3.4)/2Gb, 3-07. Посадочные места на 40 студентов, рабочее место преподавателя.	Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Pro 64-Bit 6.1.7601 Service Pack 1 Сборка 7601 Код продукта 55041-033-0743527-86704
Коворкинг-центр, Ж-203	С/блок ПК R-Style Proxima MC 731 P4 D945(3.4)/2Gb, 3-07. Ауд Ж-204: Проектор Epson EMP-1715 (2700lm/400:1/XGA(1024x768)), 2-08; Настенный экран Lumien Eco Picture 200x200 см Matte White (LEP-100103), 4-14; С/блок ПК R-Style Proxima MC 731 P4	Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Pro 64-Bit 6.1.7601 Service Pack 1 Сборка 7601 Код продукта 55041-033-0743527-86704

	D945(3.4)/2Gb, 3-07; 30 местстол+стул	
Аудитория Ж-104	Станок полировальный настольный двухсторонний с пылесборником ARBE DS-204, 1-09-1 шт., Весы ВЛТ-1кг-1лаб.т, 2-01, Воскинжектор цилиндрический 1,5 кг, 2-04, Галтовка двухбарабанная Av-PW-4-M2-2 400-164, 1-07, Галтовка эл. магнитная ROBIN 2000SL, 4-12, Компрессор AMICO 25/2000 1kW, 3-05, Установка лазерная R-EVO/7500-1 шт., Система прецизионной лазерной маркировки СПЛМ "МиниМаркер 2-20А4", Система прецизионной лазерной маркировки СПЛМ "МиниМаркер 2-50А4",	
Аудитория Ж-210	Измеритель шероховатости МИС-11- 2 шт., 25 посадочных мест, Видеокамера EQ-350/P, 2-04, Дефектоскоп индукционный ЭМИ-Д-2М, 1-62-1 шт., Цифровая камера-окуляр DCM-310. 5-15, Штангенциркуль 0-150мм (0,01мм) ШЦ-1 (ЕС 1812-1), 2-06 ОС60015566, Пресс гидравлический, 1-90 M000003643 - 1 шт., Цифровая камера-окуляр DCM-310. 5-15, 26 мест	
Аудитория Ж-113	Контрольно-измерительная аппаратура: - микроскоп измерительный МИИ-4; - микроскоп МЕТАМ-32-ЛВ металлографический; - весы аналитические $\pm 0,0001$ гр; - прибор ПМТ-3 -2 шт.; - микроскоп ММУ-4; микроскоп МБС-2- 1 шт.; - весы $\pm 0,01$ гр; весы + 0,1 гр. - цифровая камера-окуляр DCM-310. 5-15 - видеокамера EQ-350/P, 2-04,	
Аудитория Ж-303	- микроскоп измерительный ММУ4; - микроскоп МБС-2; - весы аналитические $\pm 0,0001$ гр;	

	<ul style="list-style-type: none"> - прибор ПМТ-3; - фильтр Челси – 2 шт.; - спектроскоп; - дихроскоп; - лампа геммологическая ультрафиолетовая; - рефрактометр; - бисквитные пластинки. 	
Аудитория Ж-212	<p>Блок системный №211820 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC03538Y</p> <p>Блок системный №211811 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC04879A</p> <p>Блок системный №211805 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC03535T</p> <p>Блок системный №211813 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC03555F</p> <p>Блок системный №211818 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC03562Z</p> <p>Блок системный №211814 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC05122X</p> <p>Блок системный №211807</p>	<p>Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Pro 64-Bit 6.1.7601 Service Pack 1 Сборка 7601 Код продукта 55041-033-0743527-86704 (25 лицензий)</p> <p>PHSP & PREM Elements 15.0 WIN AOO License RU (65273439) Certificate Number 15982463 (25 лицензий)</p> <p>License Certificate v100716 Autodesk Education Master Suite 2013 English, Internationa, Autodesk 3ds Max 2018, Serial License 393-13617573 (25 лицензий)</p> <p>CorelDRAW Graphics Suite 2017 Education Lic (5-50). Номерлицензии 254926 (25 лицензий)</p> <p>Rhinoceros 5 for Windows Commercial License Key: RH50-JQG2-18Q0-G9A2-01R0-1R39 (25 лицензий)</p> <p>КОМПАС-3D LT V12/учебный комплект. Ключ HASP на 50 лицензий, Key ID: 90413211 (50 лицензий)</p> <p>Blender 2.79.0 7AA4464B-AA1C-4B37-BF48-1C090A422145</p> <p>COMODO Antivirus A3F08E42-E4FF-43A2-87A188AAF0E22BDB</p> <p>Wacom Tablet Driver 2.1.0.7</p>

	<p> ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC01959K Блок системный №211804 </p> <p> ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC03561X Блок системный №211819 </p> <p> ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC03568F Блок системный №211816 </p> <p> ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC05114K Блок системный №211812 </p> <p> ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC04357A Блок системный №211817 </p> <p> ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC03528X Блок системный №211810 </p> <p> ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC04651Y Блок системный №211808 </p> <p> ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 </p>	<p>LibreOffice 5.4.4.2</p>
--	---	----------------------------

	<p> Модель S24D300H SN: 0AJNHLLJC03565D Блок системный №211809 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJNHLLJC04883R Блок системный №211828 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJNHLLJC03564R Блок системный №211832 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJNHLLJC03576V Блок системный №211815 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJNHLLJC04664Y Блок системный №211821 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJNHLLJC03529Z Блок системный №211829 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJNHLLJC03575Z Блок системный №211803 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJNHLLJC03532N Блок системный </p>	
--	--	--

	<p>№211806 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC03539L Блок системный</p> <p>№211830 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC05111V Блок системный</p> <p>№211825 ТУ4013-001-29115965-2003 РОСС RU.АЯ46.В Монитор Samsung LS24D300 Модель S24D300H SN: 0AJHLLJC01959K Кресло Бюрократ СН-808AXSN/TW-12 №664042 (цвет черный) (25 шт) Угловой письменный стол «Триан-1» (25 шт) Планшет для рисования Wacom (410134001233, 410134001209, 410134001210, 410134001211, 410134001212, 410134001213 410134001214, 410134001215 410134001216, 410134001217 410134001218, 410134001219 410134001220, 410134001221 410134001222, 410134001223 410134001224, 410134001225 410134001226, 410134001227 410134001228, 410134001229 410134001230, 410134001231 410134001232)</p>	
Аудитория Ж-213	<p>Блок системный ПЭВМ «Regard»Производитель ООО «Рэдком» s/n15060 ТУ4013-001-41645766-2005 МониторPhilips 223V5LSB2/62 SN: UK0A1526001057 Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком» s/n15073 ТУ4013-001-41645766-2005 МониторPhilips 223V5LSB2/62 SN: UK0A1526000545</p>	<p>Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7 PRO Кодпродукта 00371-703-1377064-06470 (7 лицензий)</p> <p>License Certificate v100716 Autodesk 3ds Max 2018 English, Internationa, Serial License 393-13806031 (10 лицензий)</p> <p>Blender 2.79.0 7AA4464B-AA1C-4B37-BF48-1C090A422145</p>

	<p>Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком» s/n15075 ТУ4013-001-41645766-2005 Монитор DELL E2414H, 24.0 04P09M</p> <p>Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком» s/n15084 ТУ4013-001-41645766-2005 Монитор DELL E2414H, 24.0 04P09M SN: CN-04P09M-74445-55K- AT1U</p> <p>Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком» s/n15102 ТУ4013-001-41645766-2005 Монитор DELL E2414H, 24.0 04P09M SN: CN-04P09M-74445-55K- AZMU</p> <p>Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком» s/n15076 ТУ4013-001-41645766-2005 Монитор DELL E2414H, 24.0 04P09M SN: CN-04P09M-74445-55K- ATCU</p> <p>Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком» s/n15071 ТУ4013-001-41645766-2005 SN: CN-04P09M-74445-55K- ATNU Монитор DELL E2414H, 24.0 04P09M SN: CN-04P09M-74445-55K- B5XU</p> <p>Кресло Бюрократ СН-808-LOW- V/BLUE №405572 (цвет синий) (7 шт.) Стол компьютерный (7 шт.)</p>	<p>КОМПАС-3D LT V12/учебный комплект. Ключ HASP на 50 лицензий, Key ID: 90413211 (50 лицензий)</p> <p>OpenOffice 4.1.1 PDF-Viewer</p>
--	--	---