Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 27.10.2023 14:34:59
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____/Е. В. Сафонов/
«__» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология художественной чеканки»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
Профиль подготовки
«Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий »

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Москва 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

Программу составил:
доц., к.т.н. /П.А. Петров/

Программа дисциплины «Технология художественной чеканки» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий» утверждена на заседании кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

«__30__» _____08____2021 г. протокол № ____1__

Зав. кафедрой
доц., к.т.н. /П. А. Петров/

Программа согласована с руководителем ООП по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Технологический инжиниринг в современном производстве художественных изделий»

Руководитель ОП
Доц., к.т.н. /П.А. Петров/

«___30_____» _____08_____ 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии / А.Н.Васильев/

«_02_» _____09_____2021 г. протокол №_9-21_____

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Технология художественной чеканки» являются:

- изучение студентами основ технологий обработки цветных металлов, с целью придания изделиям художественной ценности и потребительских свойств.
- изучение возможностей метода обработки металлов давлением - рельефной чеканки;
- изучение основных свойств цветных металлов, особенностей их обработки с учетом использования их при изготовлении художественных изделий - элементов эмблематики, выработка у студентов умения самостоятельного выбора материалов с целью получения наилучшего результата с эстетической точки зрения;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Изучение курса «Технология художественной чеканки» способствует расширению научного кругозора в области технологических наук, дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технология художественной чеканки» входит в часть курса дисциплин цикла основной образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Технология художественной чеканки» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части (Б.1.1):

- Высшая математика;
- Техническая механика;
- Материаловедение и термическая обработка;
- Современные технологии художественной обработки материалов;
- Технологии производства художественно-промышленных объектов

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2):

- Материалы для производства художественно-промышленных изделий
- Технология художественной листовой штамповки;
- Разработка и создание художественных изделий.

В дисциплинах по выбору:

- Технология покрытий художественных изделий;

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентноспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	***знать:***- методы реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов; ***уметь:***- разрабатывать современные технически совершенные технологии по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов; ***владеть:***- методами реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.
ПК-4	способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя	***знать:***-современные методы оптимизации технологических процессов получения художественных изделий из материалов различной природы; методы выбора материалов и технологических процессов для изготовления художественных изделий с высоким уровнем потребительских свойств ***уметь:***-формулировать критерии оптимизации и задачи производства при выборе технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов; разрабатывать технологические процессы изготовления художественных изделий с целью получения необходимого уровня эстетических свойств; ***владеть:***-навыками выбора оптимального технологического процесса и материалов при изготовлении художественных изделий; методами оценки их качества.
ПК-6	способен выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных объектов	***знать:*** - классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ; - оборудование, оснастку и инструмент для промышленного и индивидуального производства художественных изделий; ***уметь:*** - выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий. ***владеть:*** - методикой подбора оснастки, инструмента для различных видов оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы (**144** академических часа: из них – 80 часов аудиторных занятий, в том числе: 40 часов лекций, 40 часов лабораторных занятий и 64 часа – самостоятельной работа студентов).

Подробно структура и содержание разделов дисциплины по срокам и видам работ приведены в Приложении А к данной программе. Основные разделы дисциплины указаны ниже.

Раздел 1. Введение. Основные понятия эмблематики.

Раздел 2. Основные этапы технологического процесса изготовления художественных изделий эмблематики методами рельефной чеканки.

Раздел 3. Эскизное проектирование изделий чеканки, создание 3D-моделей, получение прототипов с использованием аддитивных технологий.

Раздел 4. Проектирование инструмента для чеканки изделий из листового материала и способы его изготовления

Раздел 5. Штамповая оснастка для чеканки изделий из листового материала.

Раздел 6. Оборудование и принципы его выбора для реализации технологического процесса чеканки изделий из листового материала.

Раздел 7. Технология финишной обработки изделий эмблематики, контроль их качества.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Технология художественной чеканки» и реализация компетентстного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

– чтение лекционных и проведение лабораторных занятий сопровождается показом мультимедийных лекций с помощью компьютерной и проекторной техники;

– проведение занятий с посещением экспозиций в музеях по тематике дисциплины с последующим обсуждением полученной информации;

– использование средств наглядности: стенды с комплектом учебно-методической литературы, плакаты по темам, натурные образцы, мультимедийные системы и др.

– еженедельный контроль усвоения материала курса, осуществляемый посредством письменного опроса и разбора его результатов перед изложением следующих разделов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются оценочные средства самостоятельной работы студентов, текущего контроля успеваемости, промежуточных аттестаций и следующие виды самостоятельной работы:

– чтение рекомендуемой литературы при подготовке к лекционным и самостоятельным заданиям;
– обсуждение контрольных вопросов лекционного материала;
– письменные опросы (тестирование) по материалам дисциплины;
– подготовка к лабораторным работам и их защита.

Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке дополнительной литературы.

Для расширения знаний следует использовать также сведения, полученные из Интернет-источников на соответствующих сайтах, а также проводить поиск в различных системах, таких как Yandex, Rambler, Google, а также пользоваться специализированными сайтами, такими как http://www.naukaran.ru, http://www.maik.ru и другими, рекомендованными преподавателем на лекционных занятиях.

Кафедра располагает базой материалов для проведения письменных опросов при промежуточном контроле в рамках дидактических единиц содержания дисциплины.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

аправление подготовки: «Технология художественной обработки материалов»		ОП (профиль): «Технологический инжиниринг в современном производстве художественных изделий»									
Код компетенции	Описание компетенции	Название дисциплин по учебному плану	Семестры изучения дисциплин								
			4								
1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-2	способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентноспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	Технология художественной чеканки								+		

ПК-4	способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя	Технология художественной чеканки								+			
ПК-6	способен выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных объектов	Технология художественной чеканки								+			

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-2 – способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: *знать:*- методы реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методов реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность зна-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов, необходимых для принятия научно-обоснованных решений. Допускаются	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов, необходимых для принятия научно-

		ний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	незначительные ошибки, неточности, затруднения.	обоснованных решений, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: разрабатывать современные технически совершенные технологии по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать современные технически совершенные технологии по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений разрабатывать современные технически совершенные технологии по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений разрабатывать современные технически совершенные технологии по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений разрабатывать современные технически совершенные технологии по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	Обучающийся в неполном объеме владеет методами реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значи-	Обучающийся частично владеет методами реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении навыков в новых, нестандарт-	Обучающийся в полном объеме владеет методами реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной слож-

		тельные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	ных ситуациях.	ности.
ПК-4 – способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя				
знать: современные методы оптимизации технологических процессов получения художественных изделий из материалов различной природы; методы выбора материалов и технологических процессов для изготовления художественных изделий с высоким уровнем потребительских свойств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методов выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий. Проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: формулировать критерии оптимизации и задачи производства при выборе технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов; разрабатывать технологические процессы изготовления художественных изделий с целью получения необходимого уровня эстетических свойств	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять современные методы выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений применять современные методы выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений по ряду показателей.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений применять современные методы выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений применять современные методы выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: навыками выбора оптимального технологического процесса и материалов при изготовлении художественных изделий; методами оценки их качества	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет современными методами выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий	Обучающийся в неполном объеме владеет современными методами выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей.	Обучающийся частично владеет современными методами выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе навыков на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет современными методами выбора оптимальных материалов и технологий их обработки для изготовления готовых художественных изделий, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-6: способен выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных объектов				
знать: классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ; - оборудование, оснастку и инструмент для промышленного и индивидуального производства художественных изделий;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний классификации основных видов оборудования для реализации ТХОМ, оборудования, оснастки и инструмента для промышленного и индивидуального производства художественных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний классификации основных видов оборудования для реализации ТХОМ, оборудования, оснастки и инструмента для промышленного и индивидуального производства художественных изделий Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний классификации основных видов оборудования для реализации ТХОМ, оборудования, оснастки и инструмента для промышленного и индивидуального производства художественных изделий. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний классификации основных видов оборудования для реализации ТХОМ, оборудования, оснастки и инструмента для промышленного и индивидуального производства художественных изделий, свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методикой подбора оснастки, инструмента для различных видов оборудования.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач.	Обучающийся в неполном объеме владеет методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении навыков в новых, нестандартных ситуациях.	Обучающийся в полном объеме владеет методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: зачет на 8 семестре.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты те-

кущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы (выполнение и защита реферата, выполнение и защита лабораторных работ), предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Технология художественной чеканки».

Шкала оценивания	*Описание*
Зачтено	*Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.*
Не зачтено	*Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, или студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.*

Фонд оценочных средств, включая Паспорт ФОС, а также образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего и промежуточного контроля в форме экзамена, представлены в Приложении В к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература.

1. Основы технологий художественной обработки материалов по видам материалов/ Учебник для вузов /Под общей редакцией проф. Б.М.Михайлова. М.: МГАПИ, 2005-191 с.
2. Гусев С.Н., Крутина Е.В., Фролов А.А.Учебное пособие «Обработка металлов в ювелирном деле» – М.:Университет машиностроения, 2015. – 125 с.
3. Гневашев Д.А., Маслов Ю.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ №1 и №2 по курсу «Технология ковки и горячей штамповки» – М.:Университет машиностроения, 2013. – 21 с.
4. Шпунькин Н.Ф., Крутина Е.В., Соболев Я.А. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Технология листовой штамповки» - М.: Университет машиностроения, 2013. – 38 с.

б) дополнительная литература.

1. Технологические процессы в машиностроении:учебник для бакалавров

/С.Г.Ярушин. - М.: Изд-во Юрайт, 2011- 564 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории и лаборатории кафедры «МиТОМД» Ав2508, Ав2509, Ав2102, а также лаб. ОМД (Б. Семеновская, 38, корпус А) оснащены испытательным и кузнечно-штамповочным оборудованием, контрольно-измерительными приборами, компьютерной и проекторной техникой, стендами и наглядными пособиями лабораторной и экспериментальной оснасткой, для выполнения учебной программы по рассматриваемой дисциплине.

При выполнении лабораторных работ по разделам дисциплины могут использоваться испытательная машина МУП-50, универсальная испытательная машина EU-100, а также машина разрывная Р-20 и имеющаяся лабораторная оснастка. При проведении практических занятий по разделу «Технология обработки металлов давлением» используется «Универсальная система для художественной ковки», а также возможности компьютерного класса, оборудованного комплексом программного обеспечения для расчетов технологических процессов обработки металлов давлением «Qform – 2D/3D».

Вышеуказанное свидетельствует о том, что материально-техническое обеспечение кафедры позволяет вести полноценный учебный процесс, проводить лабораторные и практические занятия, а также заниматься с участием студентов компьютерным моделированием процессов обработки металлов давлением, прививая обучающимся навыки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Задачами самостоятельной работы студента являются:

– закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

– формирование навыков использования справочной и специальной литературы для подготовки к текущему контролю, выполнению и защите лабораторных работ, к промежуточным аттестациям (экзамен).

Изучение дисциплины должно сопровождаться самостоятельной работой студентов для усвоения лекционного материала и материала, полученного на лабораторных и практических занятиях.

Планирование самостоятельной работы должно включать регулярную работу с материалами, полученными на лекциях и практических занятиях; работу с литературными источниками, рекомендованными преподавателем и работу с научно-технической информацией по изучаемому предмету.

Организация самостоятельной работы включает место, время и эргономику рабочего места. Это позволяет создать комфортные условия для творческой работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами делится на несколько составляющих: лекции и лабораторные занятия, консультации, еженедельное проведение текущего контроля усвоения изучаемой дисциплины, аттестация (зачет).

На первой лекции преподаватель должен ознакомить студентов с объемом изучаемого материала и с системой оценки полученных знаний, умений, навыков, которые формируются в процессе освоения дисциплины в соответствии с требованиями рабочей программы.

В процессе изучения разделов курса, преподаватель должен информировать студентов о литературе и других источниках научно-технической информации, с которыми необходимо ознакомиться для закрепления знаний по каждому из разделов. Чтение лекций должно сопровождаться показом слайдов и видеоматериалов. Необходимо проводить текущий контроль знаний студентов по материалам лекций с обязательным анализом его результатов на последующих занятиях.

Основная цель лабораторных работ – подготовить студентов к пониманию процессов, происходящих в технологии художественной чеканки, с акцентом на цветные металлы, используемые для изготовления художественных изделий эмблематики.

11. Приложения

А. Структура и содержание дисциплины

Б. Аннотация рабочей программы дисциплины

В. Фонд оценочных средств

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Технология художественной чеканки» по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль: «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

(бакалавр)

п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Содержание лекционных занятий														
1.	**Раздел 1.** Введение. Основные понятия эмблематики.	8	1	2			10								
2.	**Раздел 2.** Основные этапы технологического процесса изготовления художественных изделий эмблематики методами рельефной чеканки.	8	2-3	4			14								

3.	**Раздел 3.** Эскизное проектирование изделий чеканки, создание 3D-моделей, получение прототипов с использованием аддитивных технологий.	8	4-6	2		4	18									
4.	**Раздел 4.** Проектирование инструмента для чеканки изделий из листового материала и способы его изготовления	8	7-8	2		2	16									
5.	**Раздел 5.** Штамповая оснастка для чеканки изделий из листового материала.	8	9-12	4		4	20									
6.	**Раздел 6.** Оборудование и принципы его выбора для реализации технологического процесса чеканки изделий из листового материала. .	8	13-16	4		4	20									

7.	**Раздел 7.** Технология финишной обработки изделий эмблематики, контроль их качества.	8	17-18			4	10								
	Итого:			18		18	108			+					+

Приложение Б

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Технология художественной чеканки»

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Технология художественной чеканки» являются:

- изучение студентами основ технологий обработки цветных металлов, с целью придания изделиям художественной ценности и потребительских свойств.
- изучение возможностей метода обработки металлов давлением - рельефной чеканки;
- изучение основных свойств цветных металлов, особенностей их обработки с учетом использования их при изготовлении художественных изделий - элементов эмблематики, выработка у студентов умения самостоятельного выбора материалов с целью получения наилучшего результата с эстетической точки зрения;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Изучение курса «Технология художественной чеканки» способствует расширению научного кругозора в области технологических наук, дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технология художественной чеканки» входит в часть курса дисциплин цикла основной образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Технология художественной чеканки» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части (Б.1.1):

- Высшая математика;
- Техническая механика;
- Материаловедение и термическая обработка;
- Современные технологии художественной обработки материалов;
- Технологии производства художественно-промышленных объектов

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2):

- Материалы для производства художественно-промышленных изделий
- Технология художественной листовой штамповки;
- Разработка и создание художественных изделий.

В дисциплинах по выбору :

– Технология покрытий художественных изделий;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Технология художественной чеканки» обучающийся должен:

Знать: методы реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов;

современные методы оптимизации технологических процессов получения художественных изделий из материалов различной природы; методы выбора материалов и технологических процессов для изготовления художественных изделий с высоким уровнем потребительских свойств;

классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ;

оборудование, оснастку и инструмент для промышленного и индивидуального производства художественных изделий;

Уметь: разрабатывать современные технически совершенные технологии по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов;

формулировать критерии оптимизации и задачи производства при выборе технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов;

выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий.

Владеть: методами реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.

навыками выбора оптимального технологического процесса и материалов при

изготовлении художественных изделий; методами оценки их качества;

методикой подбора оснастки, инструмента для различных видов оборудования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	144 (4 з. е.)	8
Аудиторные занятия (всего)	80	8
В том числе		
Лекции	40	8
Практические занятия		
Лабораторные занятия	40	
Самостоятельная работа	64	8
Курсовая работа		
Курсовой проект	+	8
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

ОП (профиль): «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

Форма обучения: очно-заочная

Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая, проектная, научно-исследовательская

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Технология художественной чеканки

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

1. Описание оценочных средств:

2.1. Контрольные вопросы

2.2. Курсовой проект

2.3. Лабораторные работы

Составитель:

Доц.,, к.т.н. Петров П.А.

Москва 2021

1. Паспорт фонда оценочных средств

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ					
ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЧЕКАНКИ					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства***	**Степени уровней освоения компетенций**
Индекс	**Формулировка**				

ОПК-2	способность участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	***знать:*** - методы реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов; - способы реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественно-промышленных объектов ***уметь:*** - разрабатывать современные технически совершенные технологии по выпуску конкурентоспособных художественных материалов; - реализовывать современные технически совершенные технологии по выпуску конкурентоспособных художественно-промышленных объектов ***владеть:*** - методами реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов; - современными технически совершенными технологиями по выпуску конкурентоспособных художественно-промышленных объектов	лекция, самостоятельн. работа, лабораторные занятия	Р, УО, Т, З	**Базовый уровень** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи **Повышенный уровень** умение применять полученные знания в процессе выполнения практической работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи

ПК-4	способность выбирать оптимальные материалы и технологию их обработки для изготовления готовых изделий	***знать:*** - современные методы выбора оптимального материала для художественных изделий; - технологии обработки материалов для изготовления готовых изделий. ***уметь:*** - применять современные методы выбора оптимального материала для художественных изделий; - использовать современные технологии обработки материалов для изготовления готовых изделий. ***владеть:*** - современными методами выбора оптимального материала для художественных изделий. - методами использования современных технологий обработки материалов для изготовления готовых изделий.	лекция, самостоятельн. работа, лабораторные занятия	Р, УО, Т, З	**Базовый уровень** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи **Повышенный уровень** умение применять полученные знания в процессе выполнения практической работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи

ПК-6	способность выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий	***знать:*** - классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ; - оборудование, оснастку и инструмент для промышленного и индивидуального производства художественных изделий ***уметь:*** - определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне ***владеть:*** - методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач	лекция, самостоятельн. работа, лабораторные занятия	Р, УО, Т, З	**Базовый уровень** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи **Повышенный уровень** умение применять полученные знания в процессе выполнения практической работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи

* Полные названия форм оценочных средств приведены в перечне оценочных средств

Перечень оценочных средств по дисциплине «Технология художественной чеканки»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Реферат (Р)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде реферата или презентации.	Темы рефератов
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3	Устный опрос, собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Лабораторные работы (ЛР)	Представление студентом наработанной информации по тематике лабораторной работы в виде устного опроса, как допуска к лабораторной работе.	Темы лабораторных занятий приведены в Приложении А
5	Вопросы для зачета (З)	Представление студентом полученной информации по тематике дисциплины в виде письменного ответа во время проведения зачета.	Вопросы для зачета

2. Описание оценочных средств

2.1. Контрольные вопросы

Контрольные вопросы для итоговой аттестации приведены ниже.

1. Основные показатели, характеризующие сортамент листового металла.
2. Понятие коэффициента использования металла.
3. Отличие технологических испытаний от механических.
4. Сущность испытания листового металла по методу Эриксена.
5. Показатели, определяемые при испытании листового образца на одноосное растяжение.
6. Операции листовой штамповки, при которых происходит разделение материала.

7. Построение кривой упрочнения по результатам испытания листового образца на одноосное растяжение.
8. Параметры, влияющие на величину зазора между пуансоном и матрицей при вырубке.
9. Определение операции отрезки.
10. Способы снижения технологической силы при проведении разделительных операций.
11. Определение операции вырубки.
12. Параметры, от которых зависит сила вырубки.
13. Причины образования заусенцев на вырубаемой детали.
14. Стадии разделения листового металла при отрезке.
15. Сущность процесса чистовой вырубки.
16. Характеристика типов раскроя листового материала.
17. Определение операции зачистки.
18. Операции, применяемые для разделения неметаллических листовых материалов.
19. Стали, используемые для изготовления рабочих частей (пуансонов и матриц) штампов для разделительных операций.
20. Назначение операции обрезки в технологическом процессе листовой штамповки.
21. Назначение операции калибровки.
22. Сущность операции правки.
23. Стали, используемые для изготовления рабочих частей (пуансонов и матриц) штампов для операции чеканка.
24. Основное преимущество получения прототипа изделия при чеканке.
25. Виды материалов, используемых для изделий эмблематики.
26. Способы изготовления пуансонов для операции ческанки.
27. Принципы выбора оборудования для реализации процесса чеканки.
28. Принципы выбора оборудования для вырубки заготовок под чеканку.
29. Основные этапы технологического процесса изготовления художественных изделий методами чеканки.
30. Эскизное проектирование изделия и его 3D-моделирование.
31. Виды финишных операций в технологиях художественной чеканки.

2.2. Тестирование

Бланковое тестирование проводится в начале каждого занятия, начиная со второго, и предназначается для закрепления знаний, полученных на предыдущих лекционных занятиях. Время тестирования составляет 10-15 минут. В задании предлагается не менее 10 тестовых вопросов по теме предыдущего занятия. Каждый тестовый вопрос снабжается несколькими вариантами ответов, среди которых только один является правильным. Применяется следующая шкала оценивания:

-отлично – 9-10 правильных ответов из 10 предложенных вопросов;

-хорошо – 8 правильных ответов;

-удовлетворительно – 7 правильных ответов;

-неудовлетворительно – 6 и менее правильных ответов.

Некоторые виды тестовых вопросов с вариантами ответов для текущей проверки уровня знаний студентов по дисциплине «Технология художественной чеканки» приведены ниже:

1. Какой показатель является решающим при выборе способа раскроя:
   1. коэффициент использования металла;
   2. сила операции;
   3. производительность процесса;
   4. толщина листового металла;
   5. марка материала.

2. При пробивке зазор между матрицей и пуансоном предусматривается:
   1. за счет матрицы;
   2. за счет пуансона;
   3. 0,5 – за счет матрицы, 0,5 – за счет пуансона;
   4. за счет допуска на деталь;
   5. за счет припуска на зачистку.

3. Какая величина характеризует штампуемость листового металла при испытании по Эриксену:
   1. диаметр формуемого углубления;
   2. сила при разрушении материала:
   3. отношение диаметра формуемого углубления к диаметру образца:
   4. глубина вдавливания при разрушении:
   5. отношение диаметра пуансона к диаметру матрицы.

4. При испытании штампуемости листового металла по Эриксену имеет место схема:
   1. вытяжки;
   2. вытяжки с утонением;
   3. формовки;
   4. отбортовки;
   5. раздачи.

5. По сравнению с ножницами, имеющими ножи с параллельными режущими кромками, гильотинные ножницы обеспечивают:
   1. уменьшение хода ножа;
   2. уменьшение работы деформации;
   3. улучшение качества отрезки;
   4. уменьшение силы отрезки;
   5. увеличение диапазона толщин разрезаемых листов.

6. Центр давления штампа определяют для того, чтобы:
   1. улучшить качество кромок вырубленной детали;
   2. увеличить точность детали;
   3. не применять направляющие колонки и втулки;
   4. уменьшить износ направляющих ползуна;
   5. иметь исходные данные для расчета штампа на прочность.

7. Что называется отрезкой:
   1. неполное отделение одной части металла от другой при линии реза, не выходящей на контур заготовки;
   2. то же при линии реза, выходящей на контур заготовки;
   3. полное отделение одной части металла от другой при незамкнутой линии реза;
   4. полное отделение одной части металла от другой при замкнутой линии реза, охватывающей изделие;

5. то же при линии реза, охватывающей отход.

8. Что называется вырубкой:
   1. неполное отделение одной части металла от другой при линии реза, не выходящей на контур заготовки;
   2. то же при линии реза, выходящей на контур заготовки;
   3. полное отделение одной части металла от другой при незамкнутой линии реза;
   4. то же при замкнутой линии реза, охватывающей изделие;
   5. то же при замкнутой линии реза, охватывающей отход.

9. Что называется пробивкой:
   1. неполное отделение одной части металла от другой по линии реза, не выходящей на контур заготовки;
   2. то же при линии реза, выходящей на контур заготовки;
   3. полное отделение одной части металла от другой при незамкнутой линии реза;
   4. полное отделение одной части металла от другой при замкнутой линии реза, охватывающей изделие;
   5. то же при линии реза, охватывающей отход.

10. Для уменьшения силы вырубки можно применять:
    1. скошенный пуансон, гладкую матрицу;
    2. гладкий пуансон, скошенную матрицу;
    3. скошенный пуансон и скошенную матрицу;
    4. скошенную матрицу с заваленными режущими кромками;
    5. пуансон с заваленными режущими кромками и скошенную матрицу.

11. Для уменьшения силы пробивки можно применить:
    1. скошенный пуансон, гладкую матрицу;
    2. гладкий пуансон, скошенную матрицу;
    3. скошенный пуансон и скошенную матрицу;
    4. скошенную матрицу с заваленными режущими кромками;
    5. пуансон с заваленными режущими кромками и скошенную матрицу.

12. При вырубке зазор между матрицей и пуансоном предусматривается:
    1. за счет матрицы;
    2. за счет пуансона;
    3. 0,5 – за счет матрицы, 0,5 – за счет пуансона;
    4. за счет допуска на деталь;
    5. за счет припуска на зачистку.

13. При вырубке детали с периметром 100 мм толщиной 1 мм из ст.3 ($\sigma_{ср}$ = 200 МПа) расчетная сила вырубки составляет:
    1. 16 кН;
    2. 20 кН;
    3. 26 кН;
    4. 32 кН;
    5. 40 кН.

14. Для обеспечения качественной вырубки отношение зазора между пуансоном и матрицей к толщине листа должно быть:
    1. 1,25;
    2. 1,0;
    3. 0,5;

4. 0,1;
5. 0.

15. При чистовой вырубке качество кромки детали обеспечивается за счет:
1. уменьшения зазора между пуансоном и матрицей;
2. увеличения зазора между пуансоном и матрицей;
3. создания высокого гидростатического давления в зоне среза;
4. качественной заточки пуансона;
5. качественной заточки пуансона и матрицы.

16. Испытание листового образца на одноосное растяжение относится к:
1. технологическим испытаниям;
2. механическим испытаниям;
3. физико-химическим испытаниям;
4. испытаниям на износостойкость;
5. испытаниям на воздействие вибрационных нагрузок.

17. Испытание листового образца по методу Эриксена относится к:
1. технологическим испытаниям;
2. механическим испытаниям;
3. физико-химическим испытаниям;
4. испытаниям на износостойкость;
5. испытаниям на воздействие вибрационных нагрузок.

18. С помощью какого вида испытаний листового материала можно определить его предел прочности σв:
1. испытание по Эриксену;
2. испытание на твердость;
3. химический анализ;
4. испытание на одноосное растяжение;
5. испытание на изгиб.

19. В формуле для определения силы отрезки P=kLsσср, k обозначает:
1. модуль упругости материала;
2. коэффициент Пуассона;
3. коэффициент запаса, учитывающий притупление режущих кромок ножей;
4. угол наклона верхнего ножа относительно нижнего;
5. коэффициент трения между подвижным ножом и листовым металлом.

20. В формуле для определения силы отрезки P=kLsσср, L обозначает:

1. величина хода верхнего ножа;
2. длина линии отрезки;
3. толщина разрезаемого материала;
4. величина зазора между ножами;
5. угол наклона верхнего ножа относительно нижнего.

21. В формуле для определения силы отрезки $P=kLs\sigma_{ср}$, s обозначает:
1. величина хода верхнего ножа;
2. длина линии отрезки;
3. величина зазора между ножами;
4. толщина разрезаемого материала;
5. предельное отклонение толщины разрезаемого материала.

22. Какая из перечисленных операций **не** относится к разделительным:
1. вырубка;
2. просечка;
3. зачистка;
4. отрезка;
5. отбортовка.

23. Какой дефект возникает на вырубаемой детали при износе рабочих частей штампа:
1. заусенец;
2. изгиб детали;
3. появление складок;
4. недопустимое утонение детали;
5. трещины на поверхности листового металла.

24. Закрытая высота штампа, это:
1. высота нижней (неподвижной) части штампа;
2. высота верхней (подвижной) части штампа;
3. величина хода верхней части штампа;
4. высота штампа в раскрытом положении;
5. высота штампа в сомкнутом положении.

25. От каких параметров зависит величина зазора между пуансоном и матрицей при вырубке:
1. от габаритных размеров и формы вырубаемой детали;
2. от глубины входа пуансона в матрицу;
3. от шероховатости поверхности листового материала и инструмента;
4. от толщины и свойств листового материала;
5. от конструкции вырубной матрицы и вырубного пуансона.

26. Оптимальные значения угла наклона верхнего ножа гильотинных ножниц относительно нижнего составляют:
1. $0^{\circ} - 2^{\circ}$;
2. $1^{\circ} - 4^{\circ}$;
3. $2^{\circ} - 8^{\circ}$;
4. $7^{\circ} - 12^{\circ}$;
5. $10^{\circ} - 16^{\circ}$.

27. Какие перечисленные недостатки **не** являются следствием большого угла наклона верхнего ножа относительно нижнего:

1. ухудшение качества поверхности среза;
2. изгиб отрезаемой заготовки;
3. необходимость в увеличении хода подвижного ножа;
4. воздействие на лист большой сдвигающей силы.

28. Областью применения дисковых ножниц в массовом производстве является:

1. получение заготовок с прямыми сторонами;
2. продольная резка рулонного материала;
3. получение заготовок с криволинейным контуром;
4. выполнение отверстий в плоских заготовках;
5. отделение технологического припуска у полуфабрикатов после операции вытяжки.

29. Дисковые ножницы с вращательным движением ножей имеют:

1. диски одинакового диаметра, вращающиеся с одинаковыми угловыми скоростями в противоположных направлениях;
2. диски разного диаметра, вращающиеся с одинаковыми угловыми скоростями в противоположных направлениях;
3. диски одинакового диаметра, вращающиеся с различными угловыми скоростями в противоположных направлениях;
4. диски одинакового диаметра, вращающиеся с одинаковыми угловыми скоростями в одном направлении;
5. диски разного диаметра, вращающиеся с различными угловыми скоростями в противоположных направлениях.

30. Блестящий поясок на поверхности разделения листового металла при отрезке образуется:

1. на начальной стадии внедрения острых кромок ножей в листовой металл;
2. в момент начала возникновения скалывающих трещин;
3. на стадии разрушения листового металла;
4. на стадии пластической деформации сдвига;
5. в момент касания подвижного ножа листового металла.

31. Закругленный участок на поверхности разделения листового металла при отрезке образуется:

1. на начальной стадии внедрения острых кромок ножей в листовой металл;
2. в момент начала возникновения скалывающих трещин;
3. на стадии разрушения листового металла;
4. на стадии пластической деформации сдвига;
5. в момент касания подвижного ножа листового металла.

32. Матовый участок на поверхности разделения листового металла при отрезке образуется:

1. на начальной стадии внедрения острых кромок ножей в листовой металл;
2. в момент начала возникновения скалывающих трещин;
3. на стадии разрушения листового металла;
4. на стадии пластической деформации сдвига;
5. в момент касания подвижного ножа листового металла.

33. При определении общей силы, возникающей при вырубке, кроме силы операции необходимо учитывать:

1. силу, с которой нижняя плита штампа притянута к подштамповой плите пресса;
2. силу проталкивания деталей в матрицу и силу трения отхода о пуансон;
3. силу, с которой верхняя плита штампа притянута к ползуну пресса;
4. силу трения в направляющих колонках и втулках штампа;
5. силу съема отхода с пуансона.

34. Какой показатель механических свойств характеризует пластичность металла:

1. предел текучести;
2. предел прочности;
3. относительное удлинение;
4. твердость по Роквеллу;
5. ударная вязкость.

35. Коэффициент использования металла (КИМ) представляет собой:

1. отношение массы исходной заготовки к массе деталей, полученных из этой заготовки;
2. отношение массы деталей, полученных из одной заготовки, к массе исходной заготовки;
3. отношение массы детали к норме расхода металла на ее изготовление;
4. отношение нормы расхода металла на изготовление детали к массе детали;
5. отношение площади исходной заготовки (листа) к площади получаемых из нее деталей.

36. Коэффициент раскроя представляет собой:

1. отношение массы исходной заготовки к массе деталей, полученных из этой заготовки;
2. отношение массы деталей, полученных из одной заготовки, к массе исходной заготовки;
3. отношение массы детали к норме расхода металла на ее изготовление;
4. отношение нормы расхода металла на изготовление детали к массе детали;
5. отношение площади исходной заготовки (листа) к площади получаемых из нее деталей.

37. При раскрое с отходами деталь (заготовку) получают:

1. вырубкой;
2. зачисткой;
3. надрезкой;
4. пробивкой;
5. отрезкой.

38. При малоотходном раскрое деталь (заготовку) получают:

1. вырубкой;
2. зачисткой;
3. надрезкой;
4. пробивкой;
5. отрезкой.

39. От чего **не** зависит ширина перемычек при раскрое с отходами:

1. от толщины металла;
2. от механических свойств листового металла;

3. от длины прямолинейных участков вырубаемой детали;
4. от номинальной силы пресса;
5. от конструкции штампа.

2.3. Курсовой проект

Темы курсового проекта

1. Разработка технологического процесса и конструкции штампов для листовой художественной чеканки.
2. Разработка технологического процесса и конструкции штампов для вырубки заготовок в процессе листовой листовой художественной чеканки..
3. Разработка технологического процесса изготовления изделия эмблематики методом рельефной чеканки из латуни.
4. Разработка технологического процесса изготовления изделия эмблематики методом рельефной чеканки из серебра.
5. Разработка технологического процесса изготовления изделия эмблематики методом рельефной чеканки из нейзильбера.
6. Разработка технологического процесса изготовления изделия эмблематики методом рельефной чеканки из меди.
7. Выбор оборудования и разработка технологии прототипирования при изготовлении изделий эмблематики методом рельефной чеканки.
8. Напряженно-деформированное состояние заготовки в процессе рельефной чеканки.
9. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для раскроя заготовок под процесс вырубки.
10. Разработка технологического процесса для финишных операции при реализации получения художественных изделий методом рельефной чеканки.

Задания на курсовой проект приведены в приложении к учебному пособию, представленному в списке основной литературы (раздел 7 рабочей программы):

Шпунькин Н.Ф., Типалин С.А. Основы расчета параметров штамповки листовых деталей и оценка их технологичности. Учебное пособие. – М.: Университет машиностроения, 2016.

2.4. Лабораторные работы

Применяются следующие критерии оценки лабораторных работ:

Студентами составляется отчет по выполненным лабораторным работам, в котором должны быть представлены:

1. Титульный лист
2. Цели и задачи лабораторной работы
3. Исходные данные
4. Краткое описание содержания и хода выполнения работы

5. Результаты, полученные в ходе выполнения работы (моделирования)

6. Заключение по работе.

По результатам защиты лабораторных работ могут быть выставлены оценки:

– «зачтено»: выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все вопросы лабораторных работ.

– «не зачтено»: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент не ответил на вопросы.

Темы лабораторных работ по дисциплине приведены ниже:

№ п.п.	Перечень лабораторных работ по дисциплине «Технология художественной листовой штамповки»	Количество часов	Используемое оборудование
1	Изучение процесса отрезки листового металла	2	Гильотинные ножницы НК 318
2	Изучение процесса вырубки заготовки под чеканку	4	Кривошипный пресс КД 2126, лабораторная оснастка
3	Изучение конструкции штампа для вырубки заготовки по чеканку	4	Штамповая оснастка для кривошипного пресса КД 2126
4	Изучение конструкции штампа для чеканки	4	Штамповая оснастка для кривошипноколенного пресса КД 2126
5	Изучение процесса рельефной чеканки.	4	Кривошипноколенный пресс К 8336, лабораторная оснастка
	Итого:	18	