

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л.А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Специальные способы формообразования заготовок Б1.В.ОД.10

Направление подготовки: 15.03.01 - Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технология обработки металлов давлением

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Валиев А.М.

Рецензент(ы): Панкратов Д.Л.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шибаков В. Г.

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" ____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК № ____ от "____" ____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Валиев А.М. (Кафедра машиностроения, Автомобильное отделение), AjMValiev@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- теоретические аспекты и особенности проектирования технологии вальцовки, холодной объемной штамповки, специализированных видов штамповки, штамповки в режиме сверхпластичности, производства профилей из алюминиевых сплавов, штамповки металла в период кристаллизации и др.

Должен уметь:

- проектировать технологические процессы специальных видов формообразования для изготовления заготовок или деталей современными методами обработки металлов давлением для деталей различного назначения с получением требуемых эксплуатационных свойств.

Должен владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, методами обработки экспериментальных данных при исследовании технологических процессов современных методов ОМД.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.10 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.01 "Машиностроение (Машины и технология обработки металлов давлением)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) на 324 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 270 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Вальцовка	7	4	0	2	47
2.	Тема 2. Холодная объемная штамповка	7	6	0	4	50
3.	Тема 3. Специализированная штамповка	7	4	0	4	50
4.	Тема 4. Штамповка с использованием сверхпластичности	8	0	0	0	40
4.2	Содержание дисциплины в период кристаллизации	8	2	0	4	40

Тема 1. Вальцовка

Способ вальцовки заготовок и конструкции ковочных вальцов. Теоретические основы процесса вальцовки металлов давлением. Конструирование вальцованной заготовки. Геометрические соотношения в калибрах. Определение поперечных размеров заготовки и ручьев при стационарном процессе вальцовки. Особенности расчета поперечных размеров заготовок и ручьев при стационарном процессе вальцовки заготовок из титановых и жаропрочных сплавов. Определение поперечных размеров заготовок и ручьев при вальцовке "коротких заготовок". Определение поперечных размеров заготовки и ручьев при вальцовке за два прохода по схеме круг - овал - круг с образованием бокового заусенца. Сравнение коэффициентов вытяжки при вальцовке по различным схемам. Расчет опережения. Определение продольных размеров заготовки и ручьев. Расчет силовых параметров вальцовки заготовок. Технологическая оснастка для вальцовки заготовок. Примеры расчета технологических процессов вальцовки заготовок.

Тема 2. Холодная объемная штамповка

Область применения ХОШ, преимущества и недостатки по сравнению с ГОШ, литьем, обработкой резанием. Группы деталей, получаемые ХОШ. Материалы для ХОШ, влияние состава материала на пластичность при обработке в холодном состоянии.

Основные операции ХОШ. Производство заготовок для ХОШ. Предварительная и промежуточная термическая обработка заготовок для ХОШ. Подготовка поверхности заготовок перед штамповкой. Выбор способа подготовки поверхности заготовки перед штамповкой. Влияние способа Конструирование штампованных заготовок и деталей.

Тема 3. Специализированная штамповка

Гибочные работы. Обработка на ротационно-обжимных и радиально-обжимных машинах. Продольно-периодическая прокатка. Поперечная, поперечно-клиновая, поперечно-винтовая прокатка. Раскатка кольцевых заготовок. Накатка зубчатых колес и звездочек. Штамповка на горячештамповочных автоматах. Штамповка на высокоскоростных молотах. Электровысадка

Тема 4. Штамповка с использованием сверхпластичности

Состояние сверхпластичности металлов. Преимущества и недостатки метода сверхпластической деформации. Влияние условий деформации, микроструктуры и состава металла на сверхпластичность и основные параметры процесса. Подготовка металла перед штамповкой. Схемы штампов для объемной штамповки металлов в состоянии сверхпластичности.

Тема 5. Штамповка металла в период кристаллизации

Область применения, материалы, преимущества и недостатки. Традиционные и нетрадиционные процессы штамповки жидкого металла. Смазки, применяемые в процессах жидкой штамповки. Технологические процессы получения профильных и полых заготовок на литейно-ковочных модулях. Основные виды дефектов деталей полученных в литейно-ковочных модулях.

Тема 6. Художественная обработка металлов давлением

Введение в художественную обработку металлов давлением. История. Особенности безопасности труда. Материалы, пригодные для художественной обработки. Основы композиции. Художественная ковка. Оборудование. Инструмент. Художественные работы по листовому материалу. Гравирование. Декоративная отделка художественных изделий из металла.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996нн/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-14	1. Вальцовка 2. Холодная объемная штамповка 3. Специализированная штамповка
2	Лабораторные работы	ПК-17	1. Вальцовка 2. Холодная объемная штамповка 3. Специализированная штамповка
3	Курсовая работа по дисциплине	ПК-14 , ПК-17	2. Холодная объемная штамповка
	Экзамен	ПК-14, ПК-17	

Семестр 8

	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-14	6. Художественная обработка металлов давлением
2	Презентация	ПК-17	4. Штамповка с использованием сверхпластичности
3	Лабораторные работы	ПК-14 , ПК-17	5. Штамповка металла в период кристаллизации 6. Художественная обработка металлов давлением
4	Тестирование	ПК-14	6. Художественная обработка металлов давлением

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Экзамен	ПК-14, ПК-17	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап	
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.		
Семестр 7						
Текущий контроль						
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2	
Курсовая работа по дисциплине	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Использованные источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использованные источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	3	

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

Семестр 8

Текущий контроль

Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
--------------	--	---	--	---	---

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Использованы надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	3
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	4

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 7

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3

Тема 1. Вальцовка

1. Что такое вальцовка и для чего она проводится?
2. Какие бывают виды вальцовки?
3. Как определяют целесообразность вальцовки?
4. По какому принципу назначают последовательность калибров при многоручьевом вальцовке?
5. Приведите пример вальцовки заготовки с двумя неожимаемыми участками.
6. Какие изделия получают штамповочной вальцовкой?

Тема 2. Холодная объемная штамповка

1. Приведите примеры технологических процессов ХОШ деталей различной конфигурации.
2. Какие стали и сплавы деформируются в холодном состоянии?
3. Какие дефекты встречаются в заготовках для ХОШ?
4. Расскажите о влиянии термической обработки на свойства сталей, обрабатываемых ХОШ.
5. Перечислите основные способы подготовки поверхности заготовок для ХОШ.
6. Приведите примеры конструкций штампов для деталей различной конфигурации, изготавливаемых ХОШ.

Тема 3. Специализированная штамповка

1. Какие изделия получают с помощью гибки?
2. Какие разновидности гибки на прессах вы знаете?
3. Какие типы поковок изготавливают на высокоскоростных молотах?
4. Как определить энергию деформирования заготовок для штамповки на высокоскоростных молотах?
5. Назначение радиально-обжимных машин?
6. Назначение электровысадочных машин?
7. Перечислите признаки состояния сверхпластичности?
8. Какие две разновидности сверхпластичности по структурному признаку вы знаете?

9. Перечислите основные преимущества штамповки в режиме сверхпластичности.
10. Перечислите основные недостатки штамповки в режиме сверхпластичности.

2. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3

Наименование лабораторных работ по теме 1:

1. Моделирование процесса вальцовки в QFORM

Контрольные вопросы:

1. Какие функции QForm V8 предназначены для моделирования процессов вальцовки?
2. Для чего применяют операцию вальцовки?
3. Какие параметры влияют на процесс вальцовки?
4. Опишите процесс позиционирования заготовки.

Наименование лабораторных работ по теме 2:

1. Исследование высадки стержневых заготовок

Контрольные вопросы:

5. Что называется высадкой?
6. Какова номенклатура деталей, получаемых высадкой?
7. Какие факторы влияют на количество переходов при высадке полых деталей?
8. Какие факторы влияют на количество переходов при высадке стержневых деталей?
9. Какое оборудование применяется для холодной высадки головок винтов, заклепок и им подобных деталей?

2. Моделирование типового процесса холодной объемной штамповки в QFORM

Контрольные вопросы:

1. Какие типы условий остановки существуют в QForm V8?
2. Можно ли задать два условия остановки, и как программа поступит в этом случае?
3. Как определяется необходимое число операций?
4. Какие смазки применяются при холодной штамповке?
5. Как рассчитывается исходная заготовка по конечной детали?
6. Когда переходят на горячую штамповку?
7. Как определяются конечные расстояния высадки по переходам на производстве?

Наименование лабораторных работ по теме 3:

1. Моделирование процесса раскатки крупной заготовки в QForm

Контрольные вопросы:

1. Как задается оборудование для раскатки?
2. Как задается режимы процесса раскатки в программе QForm?
3. Опишите способы управления параметрами сетки в заготовке.
4. Как задаются специальные настройки КЭ сетки для отдельного участка заготовки?
5. Какие параметры определяют время моделирования?

2. Моделирование процесса поперечно-клиновой прокатки в QForm

Контрольные вопросы:

1. Как в QForm V8 задается оборудование для поперечно-клиновой прокатки?
2. По каким результатам расчета можно сказать, в каком месте поковки наиболее вероятно произойдет разрушение материала?
3. Можно ли при создании инструмента для моделирования процесса поперечно-клиновой прокатки упростить модель инструмента, не сделав на ней насечек?
4. Какие параметры расчета требуется изменить для расчет поперечно-клиновой прокатки?
5. Весь ли металл деформируется одновременно при поперечно-клиновой прокатки?

3. Курсовая работа по дисциплине

Тема 2

Ссылка: https://shelly.kpfu.ru/pls/student/docs/F_1731810177/KhOSh_KP.pdf

Исходными данными при проектировании технологического процесса штамповки служат чертеж готового изделия, его материал и программа выпуска деталей.

Основными этапами разработки технологического процесса являются:

- 1) проектирование чертежа штампованного изделия;
- 2) расчет объема и массы штамповки с учетом возможных отходов металла;
- 3) определение формы заготовки и исходного материала; выбор метода разделения исходного материала на заготовки и соответствующего технологического оборудования;
- 4) выбор вида, количества и последовательности переходов штамповки и операций предварительной и промежуточной обработки заготовок; определение удельных и полных усилий штамповки, степени деформации по переходам и суммарной деформации; определение размеров и форм промежуточных полуфабрикатов;
- 5) выбор штамповочного оборудования, печей для отжига и установок для подготовки поверхности штампа и заготовок; расчет необходимого оборудования;

6) расчет экономической эффективности внедрения разрабатываемого технологического процесса взамен действующего.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Способы вальцовки заготовок и конструкции ковочных вальцов.
2. Теоретические основы процесса вальцовки заготовок.
3. Конструирование вальцованной заготовки.
4. Геометрические соотношения в калибрах.
5. Определение поперечных размеров заготовки и ручьев при стационарном процессе вальцовки.
6. Особенности расчета поперечных размеров заготовок и ручьев при стационарном процессе вальцовки заготовок из титановых и жаропрочных сплавов.
7. Определение поперечных размеров заготовок и ручьев при вальцовке ?коротких заготовок?.
8. Определение поперечных размеров заготовки и ручьев при вальцовке за два прохода по схеме круг ?oval ? круг с образованием бокового заусенца.
9. Сравнение коэффициентов вытяжки при вальцовке по различным схемам.
10. Расчет опережения.
11. Определение продольных размеров заготовки и ручьев.
12. Расчет силовых параметров вальцовки заготовок.
13. Технологическая оснастка для вальцовки заготовок.
14. Область применения ХОШ, преимущества и недостатки по сравнению с ГОШ, литьем, обработкой резанием.
15. Группы деталей, получаемые ХОШ.
16. Материалы для ХОШ, влияние состава материала на пластичность при обработке в холодном состоянии.
17. Основные операции ХОШ.
18. Производство заготовок для ХОШ.
19. Расчет объема заготовки по чертежу детали.
20. Выбор и исходное состояние профиля заготовки.
21. Влияние дефектов заготовки на процесс ХОШ.
22. Способы разрезки исходного материала и производство заготовок для ХОШ.
23. Предварительная и промежуточная термическая обработка заготовок для ХОШ.
24. Выбор способа подготовки поверхности заготовки перед штамповкой.
25. Влияние способа подготовки поверхности заготовок на условия работы инструмента.
26. Смазки для ХОШ. Способы нанесения смазочного слоя.
27. Примеры технологических процессов получения деталей различной геометрической формы ХОШ.
28. Рекомендации по геометрическим ограничениям применения ХОШ и выбору количества переходов.
29. Влияние кинематики течения металла и поверхностного трения на стойкость инструмента.
30. Виды гибочных работ и применяемое оборудование.
31. Расчетные параметры процесса гибки.
32. Гибка на прессах.
33. Гибка на листогибочных валковых машинах.
34. Гибка на сортогибочных роликовых машинах.
35. Гибка по шаблону.
36. Обработка на ротационно-обжимных и радиально-обжимных машинах.
37. Продольно-периодическая прокатка.
38. Поперечная прокатка.
39. Поперечно-клиновая прокатка.
40. Поперечно-винтовая прокатка.
41. Дефекты прокатки.
42. Раскатка кольцевых заготовок.
43. Способы раскатки.
44. Технологические возможности раскатки.
45. Определение размеров полуфабриката для раскатки.
46. Накатка зубчатых колес и звездочек.
47. Нагрев и выбор размеров заготовок под накатку.
48. Калибровка накатников
49. Штамповка на горячештамповочных автоматах.
50. Штамповка на высокоскоростных молотах.
51. Электровысадка

Семестр 8

Текущий контроль

1. Устный опрос

Тема 6

1. Расскажите про историю возникновения ХОМД?
2. Какое место ХОМД занимает в быту, дизайне интерьеров, городской архитектуре?
3. Какие основные инструменты (слесарные, кузнечные) ХОМД вы знаете?
4. Расскажите про технику безопасности при работе с инструментами ХОМД?
5. Расскажите про физические и декоративные свойства металлов, используемых в ХОМД?
6. Какие металлы наиболее широко используются в ХОМД?
7. Какие знаете виды сортового металла?
8. Что такое орнамент в художественной обработке?
9. Какие виды орнаментов знаете?
10. Для чего нужны металлорежущие станки в обработке металла?
11. Какие элементы режимов резания знаете?
12. Виды токарных резцов?
13. Какую роль играет чертеж в конструкторской документации?
14. Что такое художественная ковка?
15. Какой инструмент используется при художественной ковке?
16. Какое оборудование используется на кузнице?
17. Как влияет термическая обработка на свойства стали?
18. Что такое чеканка?
19. Назовите виды чеканных работ?
20. Инструменты и оборудование для чеканных работ?
21. Какие изделия получают чеканкой?
22. Что такое басма?
23. Что такое гравирование?
24. Какие существуют виды гравировальных работ?
25. Какой инструмент используется при гравировании?
26. Что такое штихели?
27. Что такое скань?
28. Что такое зернь?
29. Что такое инкрустация?
30. Что такое эмаль?
31. Как производится полировка изделий?
32. Как правильно ухаживать за металлическим декором?
33. Какими растворами производят чистку декоративного металла?
34. Какие виды отделки металлических изделий знаете?

2. Презентация

Тема 4

Список тем презентаций:

1. Понятие о сверхпластической деформации
2. Теоретические основы сверхпластической деформации
3. Способы измельчения зерна в сплавах
4. Основы сверхпластической формовки листовых полуфабрикатов
5. Виды сверхпластической формовки листовых
6. Оборудование для сверхпластической формовки
7. Изотермическое деформирование металлов при горячей объемной штамповке
8. Технологические процессы штамповки металлов в режимах
9. Организация производства штамповки металлов в режимах сверхпластичности
10. Преимущества и недостатки применения сверхпластичности.

3. Лабораторные работы

Темы 5, 6

Наименование лабораторных работ по теме 5:

1. Исследование параметров сцепления неоднородных конструкций, полученных методом штамповки жидкого металла

В лаборатории кафедры студенты знакомятся с процессом получения неоднородных конструкций методом штамповки жидкого металла.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается сущность ШЖМ?
2. Основные преимущества метода ШЖМ перед литьем в кокиль?
3. От каких факторов зависит способность схватывания разнородных металлов в процессе жидкой штамповки?
4. Перечислите основные этапы технологического процесса жидкой штамповки металла.

5. Какие уклоны должен иметь инструмент при штамповке металла в жидким состоянии?

6. Опишите основные схемы ЖШМ.

7. Расскажите принцип возникновения металлической связи при производстве неоднородных конструкций методом жидкой штамповки металла.

Наименование лабораторных работ по теме 6:

1. Изготовление типовых художественных элементов.

В лаборатории кафедры студенты получают навыки изготовления типовых элементов (волюта, пики, спираль, завиток, накатка и т.п) для сборки художественных изделий.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите типовые элементы художественных изделий.

2. Какой материал применялся в лабораторной работе?

3. Какое оборудование использовалось в лабораторной работе?

2. Получение навыков художественной чеканки металла.

Студентам предлагаются эскизы несложных рисунков (фигуры, литеры, орнаменты), инструмент для чеканки, пластичная подложка и листовой металл (медь толщиной до 1 мм, низкоуглеродистая сталь толщиной до 0,5 мм).

Задача студентов воплотить эскиз в металле с помощью чеканочного инструмента.

Контрольные вопросы:

1. Что такое чеканка?

2. Расскажите о чеканочном инструменте.

3. Какой листовой материал применялся в работе?

3. Получение декоративных покрытий на металлах и сплавах.

В лаборатории кафедры студенты знакомятся с методами получения декоративных пленок на поверхности металлических изделий.

Контрольные вопросы:

1. Что такое декоративная пленка?

2. Какие методы получения декоративных пленок вы знаете?

4. Тестирование

Тема 6

1. Какого материала расходуется больше на изготовление деталей в слесарной мастерской?

а) металла

б) древесины

в) пластмассы

2. Какими свойствами обладают металлы и их сплавы?

а) Пластичностью, твёрдостью, прочностью, электропроводностью

б) Пластичностью, твёрдостью, прочностью, цветом

в) Пластичностью, твёрдостью, прочностью, цветом, электропроводностью

3. На какие группы делятся металлы и их сплавы?

а) Чёрные металлы и их сплавы

б) Чёрные и цветные металлы и их сплавы

в) Цветные металлы и их сплавы

4. Где более полно указаны чёрные металлы и их сплавы?

а) Железо, сталь и чугун

б) Сталь чугун

в) Чугун и железо

5. Встречаются ли в природных условиях сталь и чугун?

а) Встречаются везде

б) Не встречаются

в) Встречаются в горах

6. Где перечислены цветные металлы?

а) Медь, цинк, олово,

алюминий, серебро

б) Медь, бронза, олово, алюминий, серебро

в) Медь, бронза, латунь, алюминий, олово

7. Где перечислены сплавы цветных металлов?

а) Бронза, медь, олово

б) Латунь, медь, цинк

в) Бронза, латунь, дюралюминий

8. В каком виде существуют металлы?

а) В виде сплавов

б) В чистом виде и в виде сплавов

в) В чистом виде

9. Где указан чистый чёрный металл?

- а) сталь
- б) чугун
- в) железо

10. Какие виды листовой стали вы знаете?

- а) Кровельная, оцинкованная сталь
- б) Чёрная и белая жесть, кровельная и оцинкованная сталь
- в) Чёрная и белая жесть

11. Что предохраняет чёрные металлы от коррозии?

- а) Окрашивание масляными красками
- б) Покрытие тонким слоем олова или цинка
- в) Окрашивание или покрытие тонким слоем цветных металлов

12. Что такое бронза?

- а) Сплав меди с оловом и другими элементами
- б) Сплав меди с цинком
- в) Сплав алюминия, меди, марганца и других элементов

13. Что такое латунь?

- а) Сплав меди с оловом и другими элементами
- б) Сплав меди с цинком
- в) Сплав алюминия, меди, марганца и других элементов

14. Что такое дюралюминий?

- а) Сплав меди с оловом и другими элементами
- б) Сплав меди с цинком
- в) Сплав алюминия, меди, марганца и других элементов

15. Что такое сталь?

- а) Сплав железа с углеродом (до 2%)
- б) Сплав железа с углеродом (свыше 2%)
- в) Сплав чугуна с углеродом

16. Что такое чугун?

- а) Сплав железа с углеродом (до 2%)
- б) Сплав железа с углеродом (свыше 2%)
- в) Сплав стали с углеродом

17. Какое оборудование находится на рабочем месте в слесарной мастерской?

- а) Столярный верстак
- б) Слесарный верстак
- в) Ученический стол

18. Что находится на крышке слесарного верстака?

- а) Слесарные тиски
- б) Тиски, рабочий и измерительный инструмент
- в) Рабочий и измерительный инструмент

19. Каковы основные операции слесарной обработки металла?

- а) Правка, разметка, резание, гибка, опиливание, сверление, клёпка
- б) Правка, разметка, резание, опиливание, клёпка
- в) Правка, разметка, гибка, сверление, клёпка

20. Каким способом устраняют неровности, изгибы, вмятины на заготовке из листового металла?

- а) разгибанием
- б) правкой
- в) отбортовкой

21. Какие инструменты необходимо иметь для разметки детали из листового металла?

- а) Разметочный и измерительный инструменты, чертёж или шаблон
- б) Разметочный инструмент, чертёж и рисунок
- в) Измерительный инструмент, шаблон и рисунок

22. Какой разметочный инструмент применяется при разметке по чертежу?

- а) Пробойник, молоток, кернер
- б) Чертилка, молоток, кернер
- в) Чертилка, пробойник, кернер

23. Почему жесть следует гнуть киянкой?

- а) Чтобы не помять заготовку
- б) Чтобы хорошо гнулась
- в) Потому что молоток тяжелее киянки

24. Для чего служат рёбра жёсткости на изделиях из листового металла?

а) Чтобы изделие было правильной формы
б) Чтобы изделие не коробилось
в) Чтобы изделие было красивее

25. Где должна находиться риска (линия) разметки при гибке металла в тисках?

- а) На уровне губок тисков
- б) Ниже уровня губок
- в) Выше уровня губок

26. Как называется приспособление на которой производят гибку металла?

- а) деталь
- б) оправка
- в) заготовка

27. Металл какой максимальной толщины можно резать ручными ножницами по металлу?

- а) До 3 мм
- б) До 2 мм
- в) До 1 мм

28. Что такое припуск?

- а) Разность между длиной и шириной детали
- б) Разность между длиной и высотой детали
- в) Разность между размерами заготовки и детали

29. Из каких частей состоят ручные ножницы?

- а) Из режущего ножа и ручки
- б) Из двух режущих ножей с ручками и винта
- в) Из ножей и верхней ручки

30. Для каких целей служит при разметке кернер?

- а) Для нанесения небольших углублений
- б) Для пробивки отверстий
- в) Для проведения разметочных линий

31. Какое правило безопасной работы необходимо соблюдать при работе с проволокой?

- а) Нельзя держать проволоку на уровне лица
- б) Нельзя отрезать проволоку
- в) Нельзя придерживать проволоку при её сгибе

32. Какой инструмент применяется для сгибания проволоки под углом?

- а) круглогубцы
- б) плоскогубцы
- в) кусачки

33. Какой инструмент применяется для ручной обработке проволоки?

- а) Кусачки, круглогубцы
- б) Кусачки, плоскогубцы
- в) Плоскогубцы, круглогубцы, кусачки

34. Рабочий, какой специальности изготавливает сетки из проволоки для бетона?

- а) жестянщик
- б) слесарь
- в) арматурщик

35. Как называется операция, когда одна проволока обивается вокруг другой?

- а) обкручивание
- б) скручивание
- в) огибание

36. Что необходимо сделать, чтобы не поранить руки о концы проволоки?

- а) Зачистить их шлифовальной шкуркой
- б) Притупить их напильником
- в) Хорошо откусить кусачками

37. Где крепится оправка при сгибании кольца?

- а) В тисках
- б) В плоскогубцах
- в) В кусачках

38. Чем зачищают заготовки из проволоки?

- а) Напильником и шлифовальной шкуркой
- б) напильником
- в) Шлифовальной шкуркой

39. Как надо удалить старую заклёпку, чтобы не повредить изделие?

- а) Высверлить сверлом

б) Опилить напильником

в) Срезать ножковкой

40. Как выполняют разметку для изготовления 100 одинаковых деталей?

а) По шаблону

б) По эскизу

в) По чертежу

41. Какие инструменты и материалы необходимы для паяния?

а) Паяльник, припой

б) Паяльник, припой, флюс (канифоль)

в) Паяльник, флюс (канифоль)

42. Что такое припой?

а) Сплав, хорошо соединяющийся с металлом

б) Цветной сплав

в) Цветной металл

43. Для чего нужен флюс?

а) Чтобы лучше плавился припой

б) Для разрушения защитной пленки металла

в) Флюс можно не применять

44. Как называется операция: соединение нагретых деталей расплавленным сплавом (припоеем)?

а) сварка

б) паяние

в) литьё

45. Из чего состоит припой?

а) Из сплава, олова и свинца

б) Из олова

в) Из свинца

46. Как называется место спая при паянии?

а) торцом

б) кромкой

в) швом

47. Какой флюс применяют при паянии деталей из меди, латуни, бронзы?

а) Паяльную жидкость

б) Серную кислоту

в) канифоль

48. Как подготовливают место спая деталей?

а) Зачищают напильником или шлифовальной шкуркой

б) Обезжирают, протерев место спая ацетоном

в) Зачищают металлической щёткой

49. Из какого металла изготавливают наконечник электрического паяльника?

а) сталь

б) алюминий

в) медь

50. Что называется лужением?

а) Покрытие поверхности специальным раствором

б) Покрытие поверхности тонким слоем полуды (олова)

в) Покрытие поверхности тонким слоем флюса

51. Как называется конечная завершающая операция изготовления изделия?

а) Проверка размеров

б) Сборка изделия

в) Отделка поверхности изделия

52. Как рационально окрашивать изделия из проволоки?

а) Красить большой кистью

б) Красить маленькой кистью

в) Окунуть в краситель

53. Какие правила личной гигиены необходимо соблюдать после паяния?

а) Вымыть руки и лицо, прополоскать рот

б) Вымыть руки водой

в) Вытереть руки тканью

54. Какую операцию выполняют напильником?

а) шлифование

б) опиливание

в) шабрение

55. Чем очищают поверхность напильника?

а) рукой

б) Металлической щёткой

в) тряпкой

56. Какие слесарные операции относятся к окончательной обработке изделия?

а) Зачистка шлифовальной шкуркой

б) Зачистка напильником

в) Зачистка напильником и шлифовальной шкуркой

57. Для чего выполняется грунтовка?

а) Для экономии краски

б) Для придания детали красивого вида

в) Для лучшего сцепления краски с металлом

58. Как подготовить поверхность под окраску?

а) Зачистить от ржавчины, обезжирить, грунтовать, шпаклевать

б) Зачистить от ржавчины, грунтовать, шпаклевать

в) Зачистить от ржавчины, обезжирить, грунтовать

59. Что запрещено делать при окраске изделия?

а) Работать при открытом окне

б) Работать вблизи электронагревательных приборов

в) Работать при включенном освещении

60. Замазывание трещин и царапин на поверхности изделия называется:

а) шпаклевание

б) грунтовка

в) окраска

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Область применения штамповки в период кристаллизации.

2. Традиционные и нетрадиционные процессы штамповки жидкого металла.

3. Смазки, применяемые в процессах жидкой штамповки.

4. Технологические процессы получения профильных и полых заготовок на литейно-ковочных модулях.

5. Основные виды дефектов деталей полученных в литейно-ковочных модулях.

6. Подготовка металла при штамповке в жидком состоянии.

7. Характеристика процесса жидкой штамповки.

8. Оборудование и инструментальная оснастка для жидкой штамповки.

9. Заливка и штамповка жидкого металла.

10. Зарождение и развитие техники ОМД.

11. Этапы подготовки производства художественных изделий.

12. Понятие производственного процесса. Подразделение основных этапов производственной процесса с организационной и технологической точки зрения.

13. Классификация операций ОМД.

14. Организационные формы выполнения операций.

15. Концентрированный и дифференцированный способ обработки.

16. Синхронизация операций художественной обработки.

17. Нормирование производства художественных изделий. Цели. Способы.

18. Основные технологические процессы художественной деформации.

19. Классификация печей и устройств для нагрева.

20. Оборудование и оснастка для ручной художественной ковки.

21. Оборудование оснастка и материалы для чеканных работ.

22. Технология чеканки.

23. Технология басмы.

24. Гравировка. Виды. Технология. Материалы. Инструмент.

25. Инкрустация. Виды. Технология. Материалы. Инструмент

26. Дифовка. Виды. Технология. Материалы. Инструмент.

27. Филигрань. Виды. Технология. Материалы. Инструмент.

28. Механические способы очистки художественных изделий.

29. Химические способы очистки деталей.

30. Сверхпластичность и условие ее возникновения.

31. Преимущества и недостатки метода сверхпластической деформации.

32. Штамповка с использованием сверхпластичности.

33. Техпроцессы штамповки металлов в состоянии сверхпластичности.

34. Особенности подготовки производства при штамповке в состоянии сверхпластичности.

35. Основные принципы разработки технологии штамповки с использованием сверхпластичности.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 7			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	10
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	3	30
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 8			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	2	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	3	20
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	4	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

7.1 Основная литература:

1. Горохов В. А. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 2. [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Горохов и др; Под ред. В. А. Горохова. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск.: Нов. знание, 2014. - 533 с.: ил.; - (Высшее образование: Бакалавриат).- В пер. - ISBN 978-5-16-009532-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=446098>
2. Константинов И. Л. Технология ковки и горячей объемной штамповки [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Л. Константинов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2014. - 551 с.- (Высшее образование). - В пер. - ISBN 978-5-16-006372-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=374593>
3. Методы и способы повышения технологической пластичности при штамповке труднодеформируемых сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Петров, А.В. Соколов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 44 с. - (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ)). - ISBN 978-5-16-010864-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/504190>

7.2. Дополнительная литература:

1. Сосенушкин Е.Н. Прогрессивные процессы объемной штамповки [Электронный ресурс]: монография / Е.Н. Сосенушкин. - Москва : Машиностроение, 2011. - 480 с. - ISBN 5-217-03346-0. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3318>
2. Гончаров С. Н. Теория обработки металлов давлением [Текст]. Ч. 2: курс лекций: в 2 частях / С. Н. Гончаров; Камская гос. инж.-эконом. акад. - Набережные Челны: [КамПИ], 2005. - 203 с. (Кафедра машиностроения 30 экз.)
3. Семенов Е. И. Технология и оборудование ковки и горячей штамповки [Текст] : учебник / Е. И. Семенов. - Москва : Машиностроение, 1999. - 384 с : ил. - Гриф Роскомметал. в кач. учебника. - Прил. : с. 379-380. - Библиогр.: с. 378. - ISBN 5-217-01070-3 : 80-00. (28 экз.)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Met-all.org Всё об обработке металла - <http://met-all.org/>
Электронная библиотечная система "ZNANIUM" - <http://znanium.com/>
Электронный справочник международных марок сталей - <http://www.metaldata.info>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. При этом обращать внимание на определения и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости, можно задавать преподавателю вопросы с целью уточнения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Перед выполнением лабораторных работ студенты должны быть ознакомлены с правилами техники безопасности и правилами подготовки отчета лабораторных работ. Студенты, не прошедшие инструктаж, к выполнению лабораторных работ не допускаются. Лабораторные работы проводятся под контролем преподавателя и заведующего лабораторией кафедры машиностроения. До начала каждой работы студенты должны ознакомиться с ее содержанием и порядком выполнения, усвоить теоретический материал по вопросам, выносимым на лабораторную работу, подготовить предварительный вариант отчета по лабораторной работе. По окончании каждого занятия группа должна привести в порядок рабочее место, лабораторное оборудование и приборы. Выполненные работы необходимо оформить в виде отчета
самостоятельная работа	Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. После каждой лекции преподаватель дает перечень тем на самостоятельное изучение (если это предусмотрено учебным планом). В ходе самостоятельного изучения тем дисциплины необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет.
курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Темы представлены в п.6.3 программы дисциплины. Выполненная работа сдается преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определенной теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.
устный опрос	При подготовке к устному опросу студенты должны использовать не только материалы прочитанной им лекции, но и рекомендованную им литературу по дисциплине, указанные Интернет-ресурсы. Обычно задается несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень подготовленности студента, его уровень владения материалом. Если опрашиваемый студент не отвечает на поставленный вопрос, то преподаватель может его адресовать другим студентам.
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо опираться, прежде всего, на лекции и основную литературу по дисциплине, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. Необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет
тестирование	При подготовке к тестированию студенту необходимо: а) проработать информационный материал по соответствующей теме. При необходимости проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы; б) четко выяснить все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д. в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выбрать правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам; г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант; д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце. е) обязательно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.
презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает ее в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Специальные способы формообразования заготовок" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Специальные способы формообразования заготовок" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI.

Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.01 "Машиностроение" и профилю подготовки Машины и технология обработки металлов давлением .