

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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.

Программа дисциплины

Технологияковки и объемной штамповки Б1.В.ДВ.1

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: 2016

Автор(ы): Кужагильдин Р.С.

Рецензент(ы): Асташенко В.И., Воронцов Сергей Александрович

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шибakov В. Г.

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

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

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

Набережные челны
2018

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) старший преподаватель, б/с Кужагильдин Р.С. (Кафедра машиностроения, Автомобильное отделение), RSKuzhagildin@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-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные принципы построения технологических процессовковки и объемной штамповки;
- способы разделки исходных материалов;
- виды и способы объемного деформирования металлов;
- виды брака и причины их вызывающие

Должен уметь:

- проектировать технологические процессыковки и объемной штамповки и технологическую оснастку;
- правильно определять температурный интервал нагрева под ковку и штамповку по справочникам или соответствующим диаграммам;

Должен владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- навыками самостоятельной разработки технологических процессов и конструирование штамповой оснастки, выполнять необходимые конструкторские разработки

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания и умения на практике

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.01 "Машиностроение (Машины и технология обработки металлов давлением)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4, 5 курсах в 7, 8, 9 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 8 зачетных(ые) единиц(ы) на 288 часа(ов).

Контактная работа - 44 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 28 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 231 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 7 семестре; зачет в 8 семестре; экзамен в 9 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	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Исходные материалы и их подготовка дляковки и штамповки.	7	2	0	0	6
2.	Тема 2. Свободнаяковка	7	0	0	0	7
3.	Тема 3. Термомеханнческий режим пластической обработки металлов	7	0	0	0	7
4.	Тема 4. Штамповка на прессах	8	2	0	4	35
5.	Тема 5. Штамповка на горизонталь-но-ковочных машинах и специализированных машинах и прессах	8	2	0	4	35
6.	Тема 6. Штамповка на молотах	9	4	0	8	41
7.	Тема 7. Завершающие и отделочные операции штамповки. Технический контроль поковок	9	4	0	6	50
8.	Тема 8. Штампы, их эксплуатация, изготовление и ремонт	9	2	0	6	50
	Итого		16	0	28	231

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Исходные материалы и их подготовка дляковки и штамповки.

1.Слитки. Прокатанные и прессованные заготовки. Сортамент проката и прессованных профилей, используемых в качестве заготовок при свободнойковке и штамповке.

2. Разделка исходных мате-риалов на заготовки под штамповку. Резка на ножницах. Резка заготовок в штампах на кривошипных прессах

Тема 2. Свободнаяковка

1. Сущность обработки, область применения, комплекс операций, применяемых в кузнечных цехах.

2. Основные кузнечные операции. Осадка. Сущность и назначение операции. Напряженное и деформированное состояние при осадке.

Тема 3. Термомеханнческий режим пластической обработки металлов

1. Пластичность металлов как состояние, зависящее от условий обработки - температуры, скорости и схемы напряженного и деформированного состояний.

2. Температурно-скоростной режим нагрева и охлаждения ста?лей и цветных сплавов при обработке

Тема 4. Штамповка на прессах

1. Особенности штамповки на кривошипных горячештамповочных пресса. Технологический процесс штамповки в открытых штампах.

2. Выбор переходов штам-повки и размеров исходной заготовки при штамповке в закрытых штампах.

3. Особенно?сти штамповки выдавливанием. Схемы, процессов выдавливания.

Тема 5. Штамповка на горизонталь-но-ковочных машинах и специализированных машинах и прессах

1. Разработка технологического процесса: выбор переходов штамповки, определение размеров исходной заготовки, определение усилий деформации и выбор ГKM.

2. Конструирование штампов. Блоки матриц и блок пуансонов. Ручьевые вставки и пуансоны. Передние и задние упоры. Крепление штампов на ГKM.

Тема 6. Штамповка на молотах

1. Классификация конструктивно-технологических схем и стадий процессов объемной штамповки.

2. Ручьи молотовых штампов, их назначение. Особенности формоизменения при штамповке в различных ручьях.

Тема 7. Завершающие и отделочные операции штамповки. Технический контроль поковок

1. Холодная и горячая обрезка заусенцев(обля), прошивка перемычек. Правка поковок. Холодная и горячая калибровка поковок.

2. Технический контроль поковок. Технические условия на поковки. Виды брака поковок. Задачи технического контроля.

Тема 8. Штампы, их эксплуатация, изготовление и ремонт

Материалы, применяемые для бойков и штампов.

Элементы расчета штампов на прочность. Способы изготовления и ремонт штампов.

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 N301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. ♦ 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 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 N 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 N 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 N 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 N 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	Контрольная работа	ПК-11	2. Свободнаяковка
2	Устный опрос	ПК-11	1. Исходные материалы и их подготовка дляковки и штамповки.
Семестр 8			
	Текущий контроль		
1	Курсовая работа по дисциплине	ПК-11	5. Штамповка на горизонтально-ковочных машинах и специализированных машинах и прессах
2	Контрольная работа	ПК-14	4. Штамповка на прессах
	Зачет	ПК-11, ПК-14	
Семестр 9			
	Текущий контроль		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Лабораторные работы	ПК-14	6. Штамповка на молотах
	Экзамен	ПК-11, ПК-14	

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					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован 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. Продemonстрирован 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.	2
Семестр 8					
Текущий контроль					
Курсовая работа по дисциплине	Продemonстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и примененные методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продemonстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и примененные методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продemonстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		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 9					
Текущий контроль					
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 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.	1

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. Контрольная работа

Тема 2

1. Основные операции, выполняемые в кузнечном производстве. Типовые технологические маршруты в кузнечном производстве (нарисовать схему).
2. Классификация сталей дляковки и штамповки. Привести 1-2 марки сталей по каждой группе.
3. Ковка. Операцииковки.
4. Осадка. Разновидность. Инструмент.
5. Протяжка. Сущность операции. Способы протяжки и инструмент.
6. Прошивка- сущность и назначение. Различные способы прошивки. Инструмент, применяемый при прошивке.
7. Температурный интервалковки и штамповки стали. Допустимый и необходимый интервалыковки и штамповки.
8. Разработка технологического процесса изготовления поковок свободной ковкой
9. Припуски. Допуски. Напуски. (По ГОСТ 7505-89).
10. Технологические требования к поковкам, изготавливаемым свободной ковкой из углеродистых конструкционных сталей и легированных сталей.

2. Устный опрос

Тема 1

Слитки. Строение и механическая структура стальных слитков. Виды кузнечных слитков. Дефекты строения слитков. Выход годного при ковке из слитков различной конфигурации. Прокатанные и прессованные заготовки. Сортамент проката и прессованных профилей, используемых в качестве заготовок при свободной ковке и штамповке. Сортамент заготовок, применяемых при производстве поковок и штамповок на машиностроительных заводах: сортовой и профильный прокат, прокат периодического профиля, полосовые заготовки. Допуски и размеры, качество поверхности, технические условия на поставку. Сравнительная стоимость различных видов заготовок.

Семестр 8

Текущий контроль

1. Курсовая работа по дисциплине

Тема 5

1. Назначение детали, технические требования к ней.
2. Анализ технологичности детали и выбор способа изготовления.
3. Выбор типа оборудования для изготовления поковки.
4. Разработка чертежа поковки.
5. Расчет массы заготовки, нормы расхода. Определение коэффициента использования металла.
6. Установление режима нагрева заготовок и выбор нагревательной печи или установки.
7. Определение усилия штамповки и выбор технологического оборудования.
8. Разработка и проектирование формообразующих операций процесса, расчет числа переходов формообразования.
9. Составление технологической карты изготовления поковки.
10. Выбор режима охлаждения, термообработки и очистки поковки.
11. Разработка чертежей штампа (по согласованию с руководителем).

2. Контрольная работа

Тема 4

1. Стальной прокат. Виды проката. Дефекты проката, поставляемого под ковку и штамповку.
2. Классификация сталей дляковки и штамповки. Привести 1-2 марки сталей по каждой группе.
3. Припуски. Допуски. Напуски. (По ГОСТ 7505-89).
4. Особенности штамповки повок на кривошипных горячештамповочных прессах и влияние их на конструкцию штампа.
5. Смазка и ее роль в процессах горячей обработки давлением.
6. Методика выбора переходов штамповки повок с помощью построения эпюры сечений расчетной заготовки.
7. Основные принципы конструирования наметок под отверстия в штампованных поковках.
8. Выбор переходов штамповки для повок с удлиненной осью.
9. Построение расчетной заготовки и эпюры сечений.
10. Температурный интервалковки и штамповки стали. Допустимый и необходимый интервалыковки и штамповки

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Определение необходимого усилия штамповки и выбор ГKM.
2. Очистка повок и заготовок.
3. Штамповка на ГKM. Особенности тех. процесса.
4. Штамповка на специализированных машинах и прессах. Штамповка на высокоскоростных молотах.
5. Виды брака повок. Контроль штампованных повок.
6. Штамповка на специализированных машинах и прессах. Гибочные машины.
7. Штамповка на ГKM. Условия высадки за один переход.
8. Штамповка на гидравлических прессах. Особенности штамповки преимущества и недостатки.
9. Штамповка на специализированных машинах и прессах. Вальцовка.
10. Смазочные материалы для горячей объемной штамповки. Требования к смазке.
11. Штамповка на специализированных машинах и прессах. Штамповка сплавов в состоянии сверхпластичности.
12. Штамповка выдавливанием. Общие сведения.
13. Обрезка облоя и пробивка перемычек.

Семестр 9

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Тема 6

1. Влияние внешнего трения на формоизменение образцов при осадке.
2. Исследование формоизменения металла в подкладных кольцах.
3. Влияние степени деформации на неравномерность деформации при осадке.
4. Исследование процессов прошивки повок.
5. Исследование процесса открытой объемной штамповки.
6. Исследование формоизменения при осадке на гидравлических прессах.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Штамповка на КГШП. Подготовительные ручьи.
2. Конструирование молотового штампа. Расположение ручьев в молотовом штампе.
3. Проектирование технологических процессов горячей объемной штамповки. Общие сведения.
4. Резка механическими пилами.
5. Штамповка на КГШП. Штампы. Вставка. Блоки.
6. Разделка исходных материалов на заготовки под штамповку. Способы разделки.
7. Штамповка на молотах. Штамповочные уклоны.

8. Штамповка на молотах. Полости и наметка отверстия в поковках.
9. Электромеханическая резка.
10. Штамповка на молотах. Заготовительно-предварительный ручей.
11. Штамповка на КГШП. Штамповочные уклоны, радиусы закруглений.
12. Резка на ножницах. Конструкция ножей для резки
13. Виды деформации при ОМД в зависимости от температуры.

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			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
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.	2	5
Семестр 8			
Текущий контроль			
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.	1	25
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	10
		Всего:	50
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 9			
Текущий контроль			

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 применить его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	50
		Всего:	50
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. Константинов И. Л. Технологияковки и горячей объемной штамповки [Электронный ре-сурс]: учебное пособие / И. Л. Константинов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: Сибир-ский 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>
2. Константинов И. Л. Кузнечно-штамповочное производство [Электронный ресурс]: учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2014. - 464 с.- (Высшее образование: Бакалавриат).- В пер.- ISBN 978-5-16-009455-7.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=443389>
3. Сосенушкин Е. Н. Прогрессивные процессы объемной штамповки [Электронный ресурс]. - Москва : Машиностроение, 2011. - 480 с. - ISBN 978-5-94275-596-- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3318/>

7.2. Дополнительная литература:

1. Ковка и штамповка: Справочник в 4-х т./Ред. Совет: Е.И.Семенов (пред.) и др. - М.: Маши-ностроение, 1985. - Т.1. Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка/ Под ред. Е.И. Семенова, 1985. 568 с. ил.
2. Ковка и штамповка: Справочник в 4-х т./Ред. Совет: Е.И.Семенов (пред.) и др. - М.: Маши-ностроение, 1986. - Т.2. Горячая штамповка/ Под ред. Е.И. Семенова, 1986. 592 с. ил.
3. Охрименко Я.М Технология кузнечно-штамповочного производства М: Машинострое-ние, 1976г.
4. Ковка и штамповка: Справочник в 4-х т./Ред. Совет: Е.И.Семенов (пред.) и др. - М.: Маши-ностроение, 1986. - Т.3. Холодная объемная штамповка/ Под ред. Г.А. Навроцкого, 1987. 384 с. ил.

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

- Открытые реестры ФИПС - <http://www1.fips.ru/wps/portal/Registers/>
Поиск научных статей по тематике дисциплины в Elibrary - <https://elibrary.ru/>
Презентация Кузнечного завода ПАО КАМАЗ - <https://kamaz.ru/upload/divers/Kuznechniy%20zavod%20PAO%20KAMAZ%20rus%2022.12.17.pdf>

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

Работа на лабораторных работах предполагает активное участие в обсуждении изу-чаемых на занятии вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внима-ние на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать ин-формацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки во-просов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументиро-ванную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете.

При подготовке к семинарам Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям).

При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые

разбирались на лабораторных работах в течение семестра. Экзамен проводится в форме тестирования.

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

Освоение дисциплины "Технологияковки и объемной штамповки" 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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

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

Освоение дисциплины "Технологияковки и объемной штамповки" 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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 .