

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе,
информатизации и международному
сотрудничеству

О.И. Алиев

« 30 » 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Листовая штамповка

Группа научных специальностей: **2.5. Машиностроение**

Научная специальность: **2.5.7. Технологии и машины обработки давлением**

Нормативный срок освоения: **4 года**

Форма обучения: **очная**

г. Черкесск, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ.....	9
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	16
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	16
7.3. Информационные технологии.....	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	17
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.....	17
8.3. Требования к специализированному оборудованию	17
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	18
<i>Приложение 1</i>	19
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	19
по дисциплине «Импульсные методы обработки материалов давлением».....	19
Приложение 2.....	30
Аннотация дисциплины	30

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Листовая штамповка» является приобретение аспирантами знаний и навыков, позволяющих произвести расчет и проектирование процессов листовой штамповки.

Для достижения этой цели поставлены следующие задачи:

- овладение аспирантами методов расчета основных процессов листовой штамповки;
- овладение ими методикой проектирования процессов листовой штамповки и штамповой оснастки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Листовая штамповка» включена в раздел образовательного компонента учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на достижение следующих результатов, предусмотренных программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, в соответствии с научной специальностью.

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен владеть
РД-6 Способность к созданию технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества, а также современных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин	современные теоретические основы процессов листовой штамповки, включая упругопластическое деформирование, потерю устойчивости и разрушение листовых материалов; классификацию, конструктивные особенности и области применения прессового и штамповочного оборудования для листовой обработки металлов;	анализировать технологичность конструкций изделий с точки зрения возможностей листовой штамповки; выбирать рациональные схемы технологических процессов листовой штамповки с учётом требований к качеству изделий; выполнять расчёты технологических параметров операций листовой штамповки и выбирать	методами проектирования технологий листовой штамповки заготовок и изделий повышенного качества; навыками расчётно-аналитического и экспериментального исследования процессов листовой штамповки; современными программными средствами моделирования и оптимизации процессов обработки давлением;

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен владеть
	современные материалы для листовой штамповки, их механические, технологические и анизотропные свойства; методы расчёта силовых, энергетических и деформационных параметров процессов листовой штамповки; принципы обеспечения качества заготовок и изделий при листовой штамповке, основные дефекты и способы их предотвращения; тенденции развития технологий и оборудования листовой штамповки, включая цифровизацию и использование CAE-систем.	соответствующее оборудование; разрабатывать и обосновывать технические решения по модернизации процессов и штамповочного оборудования; применять методы компьютерного моделирования для анализа процессов листовой штамповки и прогнозирования дефектов.	методиками оценки качества изделий и эффективности технологических процессов листовой штамповки; навыками подготовки научно-технических и проектных материалов в области создания и совершенствования штамповочных технологий и машин.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 3
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		36	36
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Контактная внеаудиторная работа		1,7	1,7
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)		34	34
Работа с книжными источниками		10	10
Работа с электронными источниками		10	10
Подготовка доклада		4	4
Подготовка к тестированию		8	8
Подготовка презентации		2	2
Промежуточная аттестация	зачет (З), в том числе:	0,3	0,3
	Прием зачета, час.	0,3	0,3
Итого: Общая трудоемкость	Часов	72	72
	Зачетных единиц	2	2

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	3	4	5	6	7	8	9
Семестр 3							
1.	Раздел 1. Теоретические основы и базовые процессы листовой штамповки	6	-	6	12	8	Тестирование, опрос
2.	Раздел 2. Вытяжка листового материала: теория, расчёт и оснастка	6	-	6	12	12	
3.	Раздел 3. Специальные и перспективные технологии листовой штамповки	6	-	6	10	8	

4.	КВР					1,7	
5.	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
Итого в семестре		18		18	34	72	
Всего:		18	-	18	34	72	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
				ОФО
1	2	3	4	5
1.	Раздел 1. Теоретические основы и базовые процессы листовой штамповки	Основные положения теории листовой штамповки и формоизменяющие операции	Уравнения равновесия. Условия пластичности и уравнения связи между напряжениями и деформациями. Условия пластичности и соотношения между напряжениями и деформациями анизотропного листового металла	2
2.		Гибка листового материала	Характеристика гибочных операций и напряженно-деформированное состояние металла при гибке. Поле напряжений и деформаций при изгибе моментом. Пластический изгиб анизотропного листового металла. Определение изгибающего момента при гибке. Определение усилия и затрачиваемой работы при гибке. Пружинение детали после гибки. Установление положения нейтрального слоя и минимально допустимых радиусов гибки. Гибка с растяжением материала. Определение размеров заготовки при гибке. Конструктивные элементы гибочных штампов. Точность при гибке. Допуски на исполнительные—рабочие размеры пуансонов и матриц гибочных штампов	2
3.		Формование листовых материалов	Технология формовочных операций, особенности процесса, области применения, обеспечение точности и качества изделий.	2
4.	Раздел 2. Вытяжка листового материала: теория, расчёт и оснастка	Процесс вытяжки листового материала	Характеристика вытяжных операций. Напряженно-деформированное состояние металла при вытяжке полых тел.	2
5.		Расчётные основы вытяжки	Напряжения и усилие при первой операции вытяжки с прижимом	2

			полых цилиндрических деталей без утонения. Напряжения и усилие при последующих операциях вытяжки полых цилиндрических деталей без утонения. Напряжения и усилие при вытяжке полых деталей коробчатой формы без утонения. Определение давления прижимного кольца. Напряжения и усилие при вытяжке полых цилиндрических деталей с утонением. Напряжения и усилие при вытяжке полых деталей из анизотропного листового металла. Определение затрачиваемой работы и скорости при вытяжке.	
6.		Технология многооперационной вытяжки	Коэффициент вытяжки и зависимость его от основных факторов. Определение числа и последовательности операций при вытяжке цилиндрических деталей без утонения. Определение числа и последовательности переходов при многооперационной последовательной вытяжке в ленте. Определение числа и последовательности операций при вытяжке квадратных и прямоугольных коробок. Вытяжка полых деталей (тел вращения) сложной формы. Определение числа и последовательности операций при вытяжке цилиндрических деталей с утонением стенок.	2
7.		Вытяжные штампы и их конструкция	Радиусы закругления рабочих кромок матриц и пуансонов. Зазоры между матрицей и пуансоном. Точность при вытяжке и допуски на исполнительные рабочие размеры матриц и пуансонов вытяжных штампов.	2
8.	Раздел 3. Специальные и перспективные технологии листовой штамповки	Особые способы вытяжки и обработка листовых материалов	Вытяжка жестким или эластичным пуансоном в эластичной или жесткой матрице. Вытяжка полых деталей с подогревом фланца и с местным охлаждением заготовки. Другие способы интенсификации процесса вытяжки. Штамповка полых цилиндрических деталей с фланцем из квадратных и шестигранных заготовок.	2

			Многослойная вытяжка. Вытяжка и формовка методом растяжения металла — обтяжка.	
9.		Современные и специальные виды листовой штамповки	Штамповка листовых деталей в мелкосерийном и опытном производствах, штамповка неметаллических материалов, горячая листовая штамповка.	2
Итого часов за семестр				18
Всего:				18

4.2.3. Лабораторный практикум
- не предусмотрен.

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
				ОФО
1	2	3	4	5
Семестр 3				
1.	Раздел 1. Теоретические основы и базовые процессы листовой штамповки	Анализ формоизменяемости листовых материалов	Оценка напряжённо-деформированного состояния при формоизменяющих операциях, определение предельных деформаций, анализ условий потери устойчивости и возникновения дефектов.	2
2.		Расчёт технологических параметров гибки листового материала	Определение радиусов гибки, усилий, длины развертки, величины пружинения и разработка рекомендаций по обеспечению точности гибки.	2
3.		Проектирование формовочных операций	Выбор схем формования, расчёт основных технологических параметров, анализ качества получаемых изделий и возможных дефектов.	2
4.	Раздел 2. Вытяжка листового материала: теория, расчёт и оснастка	Анализ процесса вытяжки листового материала	Изучение условий устойчивого протекания вытяжки, определение коэффициента вытяжки, анализ причин образования складок и разрывов.	2
5.		Расчёт усилия и работы при вытяжке	Определение усилия вытяжки и затрачиваемой работы с использованием аналитических зависимостей и справочных данных.	2
6.		Определение заготовки и	Расчёт размеров и формы заготовки при вытяжке полых изделий,	2

		последовательности операций вытяжки	определение числа операций и их рациональной последовательности.	
7.		Проектирование вытяжных штампов	Разработка конструктивной схемы вытяжного штампа, анализ точности вытяжки, назначение допусков на исполнительные и рабочие размеры.	2
8.	Раздел 3. Специальные и перспективные технологии листовой штамповки	Анализ и выбор специальных способов вытяжки и обработки листовых материалов	Сравнительный анализ особых способов вытяжки и различных видов холодной обработки листового материала, оценка их технологических возможностей.	2
9.		Выбор технологии листовой штамповки для специальных условий производства	Обоснование технологии штамповки для мелкосерийного и опытного производства, а также для неметаллических материалов и горячей листовой штамповки.	2
Итого часов в семестре				18
Всего:				18

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 4				
1.	Раздел 1. Теоретические основы и базовые процессы листовой штамповки	1.1	Работа с книжными источниками	2
		1.2	Работа с электронными источниками	2
		1.3	Подготовка доклада	4
		1.4	Подготовка к тестированию	2
		1.5	Составление презентации	2
2.	Раздел 2. Вытяжка листового материала: теория, расчёт и оснастка	2.1	Работа с книжными источниками	4
		2.2	Работа с электронными источниками	2
		2.3	Подготовка доклада	2
		2.4	Подготовка к тестированию	2
		2.5	Составление презентации	2
3.	Раздел 3. Специальные и перспективные технологии листовой штамповки	3.1	Работа с книжными источниками	2
		3.2	Работа с электронными источниками	2
		3.3	Подготовка доклада	2
		3.4	Подготовка к тестированию	2

		3.5	Составление презентации	2
Итого часов в семестре:				34
Всего:				34

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Лекция (от лат. lectio) – это систематическое, последовательное, монологическое устное изложение преподавателем (лектором) учебного материала, как правило, теоретического характера. Как одна из организационных форм обучения и один из методов обучения лекция традиционна для высшей школы, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного плана.

Лекция является ведущей формой организации учебного процесса в высшем учебном заведении. Основными организационными вопросами при этом являются, во-первых, подготовка к восприятию лекции, и, во-вторых, как записывать лекционный материал.

Особое значение лекции состоит в том, что знакомит обучающихся с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Кроме того, на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и записывания информации. Все это призвано воспитывать логическое мышление обучающегося и закладывает основы научного исследования.

Лекционное занятие преследует 5 основных дидактических целей:

- Информационную (сообщение новых знаний);
- Развивающую (систематизацию и обобщение накопленных знаний);
- Воспитывающую (формирование взглядов, убеждений, мировоззрения);
- Стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов);
- Координирующую с другими видами занятий

Каждой лекции отводится конкретное место в системе учебных занятий по курсу, а работа с лекционным материалом является одной из форм самостоятельной внеаудиторной работы обучающегося. В зависимости от дидактических целей выделяют на несколько типов лекций, которые различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов.

Современная лекция должна отвечать целому ряду требований. Лекция должна:

- быть актуальной (тема должна соответствовать требованиям учебной программы и целям обучения);
- иметь социально-экономическую и профессиональную направленность;
- быть конструктивной (иметь тесную связь с практикой, с будущим профилем);
- быть научной (содержать новейшую информацию по рассматриваемой теме, учитывать отечественный и зарубежный опыт, соответствовать регламентирующим документам);
- развивать умение анализировать, критически относиться к тем или иным научным фактам, методам, оценивать их с различных позиций;
- стимулировать развитие творческих способностей;

- отвечать требованиям государственного стандарта

Логико-педагогическая структура лекции.

Отдельные части лекции тщательно планируются и, как правило, состоят из 3 частей:

1 часть – вводная или вступление. Называется тема, формулируются цели, задачи, дается краткая характеристика проблемы, перечисляется литература, устанавливается связь с предыдущими занятиями, другими дисциплинами и практической деятельностью. Нередко тут же дается план лекции.

2 часть – основная или изложение материала лекции. Логически последовательно и конкретно разбираются факты, приводится нужная информация, анализируется сложившийся опыт, дается, где нужно, историческая справка, дается оценка сложившейся практике и научным исследованиям, раскрываются перспективы развития. В основной части последовательность изложения может быть двоякой. При использовании индуктивного метода (от частного к общему) преподаватель начинает лекцию с рассказа, наблюдения, а затем вскрывает причинно-следственную связь и приводит обучающихся к правильным выводам. При использовании дедуктивного метода (от общего к частному), сначала дается общее положение, а затем оно всесторонне обосновывается.

3 часть – заключение. Лаконично, доходчиво обобщается самое существенное, формулируются основные выводы, показывается применение изученных теоретических положений на практике, перспективы развития вопроса, даются указания к дальнейшей самостоятельной работе, методические советы, ответы на вопросы обучающихся.

Для повышения эффективности лекций важно выявить их типологию, особенности структуры, этапы подготовки и методику чтения каждого типа.

Виды лекций:

1. Вводная лекция имеет ряд особенностей. Во-первых, этот тип лекции не предполагает рассмотрение всех вопросов, касающихся данной темы. Преподаватель отбирает основные моменты, которые позволят студенту лучше усвоить материал. Вторая особенность вводной лекции – проблемное раскрытие темы. Этим достигается необходимая глубина рассмотрения основных вопросов и целенаправленное внимание обучающихся при слушании лекции, формирование у них проблемного мышления. Цель вводной лекции – «ввести» в научную дисциплину, помогает понять ее предмет, методология и т.д.

2. Обзорная лекция носит характер повествования, которое сочетается с анализом и обобщениями. Главным в обзорной лекции является отбор и группировка материала с тем, чтобы подготовить обучающегося к восприятию закономерностей, освещаемых в данной лекции.

3. Задача обобщающей лекции состоит в систематизации и обобщении широкого круга знаний, полученных обучающимися в процессе изучения конкретной темы. В данном случае преподаватель имеет возможность ссылаться на известные обучающимся факты и события и раскрывать соответствующие закономерности. Основное требование к обобщающей лекции, как и к обзорной, – проблемность ее содержания. Проблемы, рассматриваемые в данном типе лекции, являются ее логической основой.

Выделяют и другие формы лекций: лекция-беседа («диалог с аудиторией»), лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция.

Важным критерием в работе с лекционным материалом является подготовка обучающихся к сознательному восприятию преподаваемого материала. При подготовке обучающегося к лекции необходимо, во-первых, психологически настроиться на эту работу, осознать необходимость ее систематического выполнения. Во-вторых, необходимо выполнение познавательно-практической деятельности накануне лекции (просматривание записей предыдущей лекции для восстановления в памяти ранее изученного материала; ознакомление с заданиями для самостоятельной работы,

включенными в программу, подбор литературы).

Подготовка к лекции мобилизует обучающегося на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, записывать. Лекция – это один из видов устной речи, когда студент должен воспринимать на слух излагаемый материал. Внимательно слушающий студент напряженно работает – анализирует излагаемый материал, выделяет главное, обобщает с ранее полученной информацией и кратко записывает. Записывание лекции – творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминанию материала.

Для эффективной работы с лекционным материалом необходимо зафиксировать название темы, план лекции и рекомендованную литературу. После этого приступить к записи содержания лекции. В оформлении конспекта лекции важным моментом является необходимость оставлять поля, которые потребуются для последующей работы над лекционным материалом. Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме. Необходимо обращаться к лекциям неоднократно. Первый просмотр записей желательно сделать в тот же день, когда все свежо в памяти. Конспект нужно прочитать, заполнить пропуски, расшифровать некоторые сокращения. Затем надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

- не предусмотрены

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений обучающемуся необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию.

Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/или выступление с презентациями по проблеме семинара.
3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.

4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть - обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся. Примерная продолжительность - до 15 минут. Вторая часть - выступление обучающихся с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада - представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность - 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение - дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность - до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателем определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность - 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается семинарское занятие. Обучающиеся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность - 5 минут.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Работа с литературными источниками и интернет ресурсами

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Подготовка презентации и доклада

Презентация, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «... способ подачи информации, в котором присутствуют рисунки, фотографии, анимация и звук». Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет beamer. Самая простая программа для создания

презентаций – Microsoft PowerPoint. Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация - представление реально существующего зрительного ряда. Образы – в отличие от иллюстраций - метафора. Их назначение - вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма - визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица - конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение - структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации готовьте отдельно:

- печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды - визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- рекомендуемое число слайдов 17-22;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
- раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа обучающегося над докладом-презентацией включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут); иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио и визуальных материалов.

Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Промежуточная аттестация

По итогам 3 семестра проводится зачет. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Зачет проводится в устной или письменной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам зачета выставляется оценка (в зависимости от установленного в Положении о текущей и итоговой аттестации ВУЗа).

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
			ОФО
1	2	3	4
1	Технология многооперационной вытяжки	<i>Проблемная лекция. Визуализация, использование компьютерных технологий</i>	2
2	Вытяжные штампы и их конструкция	<i>Учебно-проблемная с элементами компьютерной визуализации</i>	2
3	Особые способы вытяжки и обработка листовых материалов	<i>Проблемный семинар, использование компьютерных технологий, тестирование</i>	2
4	Современные и специальные виды листовой штамповки	<i>Проблемный семинар, использование компьютерных технологий, презентация</i>	2

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Технология листовой штамповки : учебное пособие / В. И. Бер, С. Б. Сидельников, Р. Е. Соколов [и др.]. — 2-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 164 с. — ISBN 978-5-7638-3987-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84168.html>
2. Проектирование штампов листовой и объемной штамповки : учебное пособие / В. Н. Кокорин, Ю. А. Титов, О. И. Морозов, Н. В. Мишов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2021. — 67 с. — ISBN 978-5-9795-2127-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121277.html>
3. Получение плоских деталей с использованием разделительных операций листовой штамповки : методические указания к самостоятельной работе студентов и практическим занятиям / составители П. И. Золотухин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 28 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55131.html>

Дополнительная литература

1. Золотухин, П. И. Теория обработки металлов давлением : учебное пособие для СПО / П. И. Золотухин, И. М. Володин. — 3-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2024. — 198 с. — ISBN 978-5-00175-286-8, 978-5-4488-2048-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139723.html>
2. Загиров, Н. Н. Теория обработки металлов давлением : учебное пособие / Н. Н. Загиров, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. — 3-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 148 с. — ISBN 978-5-7638-3894-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84158.html>
3. Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением : учебное пособие / А. А. Богатов, Д. А. Павлов, М. В. Ерпалов [и др.] ; под редакцией А. А. Богатова. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-7996-2390-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106398.html>

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

- <http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
- [http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru) - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.
- <http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
- <https://openedu.ru/course/spbstu/PRBIM> - Проектирование зданий. BIM.

7.3. Информационные технологии

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный договор № 621 Срок действия: с 25.09.2025 до 24.09.2026
Консультант Плюс	Договор № 7 от 15.01.2026 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. № 320	Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Интерактивная система Smart Board 480 Ноутбук -1шт. Компьютер в сборе -1шт. МФУ -1шт. Плоттер -1шт. Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол офисный – 2 шт. Стол – 1 шт. Стол компьютерный - 2 шт. Стол ученический - 14 шт. Стул мягкий – 4 шт. Стул ученический- 28 шт. Стол металлический – 3 шт. Стол лабораторный – 1 шт. Шкаф – 1 шт. Кафедра – 1 шт. Стеллажи – 3 шт. Шкаф вытяжной	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
--	---	---

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

- нет.

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Листовая штамповка»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Листовая штамповка

Планируемые результаты освоения

Шифр результата	Содержание результата
РД-6	Способность к созданию технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества, а также современных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы для устного опроса

1. Как осуществляется верхняя и нижняя оценка деформирующих сил при использовании вариационного энергетического метода решения задачи расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) при развитом пластическом течении?
2. Какова методика решения краевой задачи дискретизацией очага деформации?
3. В чем суть конечно-разностного метода решения задачи расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) при развитом пластическом течении?
4. В чем суть метода конечного элемента при решении задачи расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) при развитом пластическом течении?
5. Какова методика применения метода конечных элементов в поле переменных температур?
6. В чем суть метода граничного элемента при решении задачи расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) при развитом пластическом течении?
7. Укажите характерные особенности термомеханических режимов пластического деформирования специальных сплавов: быстрорежущих, коррозионно-стойких, жаропрочных сталей, алюминиевых сплавов, медных сплавов, титановых сплавов.
8. Укажите основные положения для выбора материала инструмента.
9. Как учитываются температурные и силовые условия эксплуатации материала инструмента?
10. В чем суть метода координатных сеток?
11. Поясните методику обработки измерения деформаций, поляризационно-оптический и метод муара, их использование при расчете напряжений методом «визиопластичности».

12. Какие методы и аппаратура используется для измерения сил деформирования, моментов, контактных напряжений?
13. Какие методы и средства измерения температуры деформируемого металла вам известны?
14. Каково влияние силового, теплового, скоростного (импульсного или динамического), электроэнергетического и магнитосилового и др. возможных воздействий на механические характеристики материалов и их технологические свойства?
15. Какова кинематика кривошипно-шатунного механизма кривошипного пресса, каково влияние на нее конструктивных параметров?
16. Какова кинематика универсальных шарниров в шпинделях прокатных станов?
17. Как учитываются силы трения в кинематических парах, и как учитывается сила инерции?
18. Для каких целей рассматривается статика кривошипно-шатунного механизма пресса?
19. Какова методика расчет передаваемого крутящего момента?
20. Какова методика анализа условий заклинивания?
21. Перечислите этапы энергетических расчетов механизмов, приведение сил и масс к начальному звену, составление уравнений движения механизма.
22. Изложите методику энергетического расчета кривошипно-шатунного механизма пресса.
23. Каково влияние конструктивных параметров на коэффициент полезного действия кривошипного пресса?
24. Изложите методику расчета маховика.
25. Каково влияние скоростей скольжения и нагрузок на условия трения?
26. Каков механизм действия смазок, в чем суть эффект Ребиндера?

Перечень вопросов к зачету:

1. Условия пластичности и уравнения связи между напряжениями и деформациями.
2. Определение усилия и затрачиваемой работы при гибке.
3. Напряжения и усилие при первой операции вытяжки с прижимом полых цилиндрических деталей без утонения.
4. Напряжения и усилие при вытяжке полых цилиндрических деталей с утонением.
5. Определение размеров и формы заготовки при вытяжке

6. квадратных, прямоугольных коробок и деталей сложной
7. конфигурации.
8. Определение числа и последовательности операций при вытяжке цилиндрических деталей без утонения.
9. Определение числа и последовательности операций при вытяжке квадратных и прямоугольных коробок.
10. Вытяжка жестким или эластичным пуансоном в эластичной или жесткой матрице.
11. Формовка, обжим и раздача.
12. Штамповка резиной и полиуретаном.
13. Штамповка деталей на падающих молотах.
14. Вытяжка и формовка неметаллических материалов.
15. Температурный режим, способы нагрева и выбор оборудования для горячей листовой штамповки.

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающимся, если у него:

- *Продвинутый уровень освоения:*

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- *Углубленный уровень освоения:*

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- *Пороговый уровень освоения:*

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

- *отметка «не зачтено» выставляется обучающимся, если:*

- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым пороговым уровнем освоения.

Комплект тестовых заданий

по дисциплине: Листовая штамповка

1. Листовая штамповка относится к процессам:

- А) резания
- Б) литья
- В) обработки давлением
- Г) сварки

2. Основным видом напряжённого состояния при вытяжке является:

- А) одноосное растяжение
- Б) чистый сдвиг
- В) плоское напряжённое состояние
- Г) объёмное сжатие

3. Формоизменяющие операции листовой штамповки включают:

- А) вырубку и пробивку
- Б) гибку, вытяжку, формование
- В) резку и шлифование
- Г) термообработку

4. Нейтральный слой при гибке — это слой, в котором:

- А) максимальные напряжения
- Б) отсутствуют напряжения
- В) отсутствуют продольные деформации
- Г) возникает трещинообразование

5. Пружинение при гибке обусловлено:

- А) трением
- Б) упругой составляющей деформации
- В) нагревом материала
- Г) анизотропией штампа

6. Основной дефект при вытяжке с чрезмерным коэффициентом вытяжки:

- А) заусенцы
- Б) складкообразование
- В) разрыв заготовки
- Г) коробление

7. Коэффициент вытяжки определяется как отношение:

- А) толщины к диаметру
- Б) диаметра заготовки к диаметру изделия
- В) усилия к работе
- Г) радиуса пуансона к толщине

8. Для уменьшения складок при вытяжке применяют:

- А) увеличение скорости
- Б) прижим заготовки
- В) уменьшение радиусов
- Г) нагрев штампа

9. Усилие вытяжки зависит в первую очередь от:

- А) цвета металла
- Б) предела текучести материала
- В) шероховатости штампа
- Г) массы заготовки

10. Работа вытяжки определяется как:

- А) произведение усилия на время
- Б) произведение усилия на ход
- В) отношение усилия к скорости
- Г) сумма деформаций

11. Заготовка для вытяжки полого изделия чаще всего имеет форму:

- А) прямоугольника
- Б) эллипса
- В) круга
- Г) трапеции

12. Многооперационная вытяжка применяется при:

- А) малых глубинах
- Б) больших коэффициентах вытяжки
- В) гибке
- Г) формовании

13. К вспомогательным операциям при вытяжке относится:

- А) правка
- Б) отжиг
- В) пробивка
- Г) резка

14. Основной элемент вытяжного штампа:

- А) направляющая колонка
- Б) пуансон
- В) толкатель
- Г) пружина

15. Радиусы сопряжения в штампе влияют на:

- А) цвет изделия
- Б) устойчивость процесса вытяжки
- В) массу заготовки
- Г) скорость пресса

16. Точность при вытяжке в основном определяется:

- А) усилием пресса
- Б) точностью изготовления штампа
- В) температурой воздуха
- Г) временем операции

17. Особые способы вытяжки применяются для:

- А) упрощения конструкции
- Б) расширения предельных деформаций

- В) уменьшения массы изделия
- Г) замены гибки

18. Гидровытяжка отличается наличием:

- А) вакуума
- Б) жидкости как активной среды
- В) газа
- Г) твёрдой матрицы

19. Формование в отличие от вытяжки характеризуется:

- А) значительным утонением
- Б) отсутствием утонения
- В) разрушением заготовки
- Г) резанием материала

20. Холодная листовая штамповка проводится:

- А) выше температуры рекристаллизации
- Б) ниже температуры рекристаллизации
- В) при плавлении
- Г) при кристаллизации

21. Горячая листовая штамповка позволяет:

- А) снизить пластичность
- Б) увеличить сопротивление деформации
- В) повысить формоизменяемость
- Г) исключить окалину

22. В мелкосерийном производстве предпочтительны:

- А) сложные прогрессивные штампы
- Б) универсальные и переналаживаемые штампы
- В) автоматические линии
- Г) литьё

23. Неметаллические материалы при штамповке характеризуются:

- А) высокой теплопроводностью
- Б) упруговязким поведением
- В) отсутствием деформации
- Г) хрупкостью во всех случаях

24. Анизотропия листового материала влияет на:

- А) цвет изделия
- Б) образование ушей
- В) массу заготовки
- Г) скорость пресса

25. Основной критерий технологичности вытяжки:

- А) стоимость пресса
- Б) отсутствие дефектов
- В) толщина штампа
- Г) цвет покрытия

26. Складки при вытяжке образуются из-за:

- А) растяжения
- Б) сжатия фланца
- В) трения пуансона
- Г) нагрева

27. Формоизменяемость материала оценивается по:

- А) пределу прочности
- Б) диаграммам предельных деформаций
- В) плотности
- Г) теплопроводности

28. Исполнительные размеры штампа определяют:

- А) усилие прессы
- Б) геометрию изделия
- В) массу оборудования
- Г) режим смазки

29. Смазка при вытяжке используется для:

- А) охлаждения
- Б) снижения трения
- В) упрочнения
- Г) окраски

30. Основная цель применения САЕ-моделирования:

- А) ускорение прессования
- Б) прогноз дефектов и оптимизация процесса
- В) снижение температуры
- Г) упрощение чертежей

31. В чём заключается физическая сущность процесса вытяжки листового материала?

32. Объясните причины возникновения пружинения при гибке и способы его уменьшения.

33. Какие факторы ограничивают коэффициент вытяжки?

34. Опишите порядок определения размеров заготовки при вытяжке полых изделий.

35. Назовите основные дефекты при вытяжке и причины их возникновения.

36. Как определяется число операций при многооперационной вытяжке?

37. Перечислите основные конструктивные элементы вытяжного штампа и их назначение.

38. В чём особенности особых способов вытяжки по сравнению с классической?

39. Охарактеризуйте применение листовой штамповки в мелкосерийном и опытном производстве.

40. Сравните холодную и горячую листовую штамповку по технологическим возможностям.

Показатели, критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий

Критерии оценки выполненных тестов:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполнены с долей правильных ответов выше 60%
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполнены с долей правильных ответов ниже 60%

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Для оценивания доклада используются следующие критерии оценивания:

Не зачтено	Зачтено
- Содержание не соответствует теме. - Литературные источники выбраны не по теме, не актуальны. - Нет ссылок на использованные источники информации - Тема не раскрыта - В изложении встречается большое количество орфографических и стилистических ошибок. Требования к оформлению и объему материала не соблюдены - Структура доклада не соответствует требованиям - Не проведен анализ материалов реферата - Нет выводов. - В тексте присутствует плагиат	- Тема соответствует содержанию доклада - Широкий круг и адекватность использования литературных источников по проблеме - Правильное оформление ссылок на используемую литературу; - Основные понятия проблемы изложены полно и глубоко - Отмечена грамотность и культура изложения; - Соблюдены требования к оформлению и объему доклада - Материал систематизирован и структурирован; - Сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, - Сделаны и аргументированы основные выводы - Отчетливо видна самостоятельность суждений

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Критерии оценивания:

- полнота усвоения материала,
- качество изложения материала,
- правильность выполнения заданий,
- аргументированность решений.

Не зачтено	Зачтено		
	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки,	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся знает научную терминологию, методы и приемы анализа проблем в отрасли, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется

	нарушения логической последовательности в изложении программного материала.		с ответом при видеоизменении заданий.
Не умеет использовать методы и приемы оптимального проектирования, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое.	Умеет использовать основные положения и методы при решении профессиональных задач. Умеет объяснять и анализировать процессы обработки давлением. Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
Обучающийся не имеет навыков анализировать процессы в оценке технического состояния зданий, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся имеет навыки интерпретировать эмпирические данные, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.

Аннотация дисциплины

Дисциплина	<u>Листовая штамповка</u>
Результаты освоения дисциплин (модулей)	РД-6
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Способность к созданию технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества, а также современных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин
Грудоемкость, з. е.	72/2
Формы отчетности (в т. ч. по семестрам)	ОФО: зачет в 3 семестре