

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

« 20 » 6 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Импульсные методы обработки материалов давлением

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	15
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	15
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	16
7.3. Информационные технологии.....	16
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	17
<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 курса «Импульсные методы обработки материалов давлением» является ознакомление аспирантов с высокоэнергетическими импульсными методами и устройствами обработки материалов давлением.

Для достижения этой цели решаются следующие задачи:

- изучение импульсных источников энергии;
- изучение основных методов импульсной обработки давлением;
- изучение методов расчета импульсной обработки давлением;
- изучение методологии проектирования машин и устройств импульсной обработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Импульсные методы обработки материалов давлением» 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-7 Способность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы обработки металлов давлением	фундаментальные положения теории пластической деформации металлов при высокоскоростных и импульсных нагрузках; физико-механические основы импульсных методов обработки материалов давлением (взрывная, электромагнитная, электроразрядная, газодинамическая	выполнять теоретическое обоснование выбора импульсного метода обработки в зависимости от свойств материала и требуемых характеристик изделия; анализировать и прогнозировать напряжённо-деформированное состояние заготовок при импульсной обработке;	методами теоретического анализа и расчёта технологических процессов импульсной обработки металлов давлением; навыками использования специализированных программных комплексов для моделирования динамических процессов деформации;

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен владеть
	формовка); закономерности напряжённо-деформированного состояния и критерии разрушения материалов в условиях импульсного нагружения; методы математического и численного моделирования процессов обработки металлов давлением с учётом динамических эффектов; подходы к оптимизации технологических параметров импульсных процессов (энергия импульса, скорость деформации, геометрия инструмента и заготовки).	разрабатывать и корректировать технологические схемы импульсной обработки металлов давлением; применять методы оптимизации для повышения эффективности, точности и энергоёмкости импульсных технологических процессов; интерпретировать результаты численного моделирования и экспериментальных исследований.	методиками постановки и проведения экспериментальных исследований импульсных процессов обработки; приёмами оптимизации технологических параметров на основе теоретических и экспериментальных данных; навыками подготовки научных публикаций и отчётов по результатам исследований в области импульсных методов обработки материалов давлением.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 4 часов
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 4							
1.	Импульсные источники энергии	2	-	2	4	8	Тестирование, доклад
2.	Импульсная листовая штамповка	2	-	4	4	12	
3.	Импульсная объемная штамповка	2	-	2	4	8	Тестирование, опрос
4.	Импульсная резка металлов	2	-	4	4	12	

5.	Импульсное брикетирование металлических отходов	2	-	2	4	8	Тестирование, презентация
6.	Импульсная пробивка отверстий и развальцовка труб	2	-	-	4	4	
7.	Магнитно-импульсная штамповка	2	-	2	4	8	
8.	Электрогидравлическая штамповка	2	-	2	4	6	
9.	Сварка металлов взрывом	2	-	-	2	4	
10.	КВР					1,7	
11.	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. Импульсные источники энергии и базовые процессы обработки металлов давлением	Импульсные источники энергии	Бризантные взрывчатые вещества. Пороха. Взрывчатые газовые смеси. Высоковольтный электрический разряд в жидкости. Импульсное магнитное поле.	2
2.		Импульсная листовая штамповка	Гидровзрывная штамповка. Технология штамповки, применяемая технологическая оснастка. Штамповка с помощью порохов и горючих газовых смесей. Газодетонационная штамповка. Электрогидравлическая штамповка. Штамповка с помощью импульсных магнитных полей. Передающая среда, технологическая оснастка.	2
3.		Импульсная объемная штамповка	Высокоскоростная объемная штамповка. Технология высокоскоростной объемной штамповки. Технологическая оснастка. Высокоскоростные молота.	2
4.	Раздел 2. Импульсные технологии формообразования и	Импульсная резка металлов	Резка горячего металла. Резка движущегося проката. Машины импульсной резки горячего металла. Рабочий процесс энергопривода машин импульсной резки. Методика	2

	разделения металлов		расчета и проектирования. Резка металла в холодном состоянии. Технологическая оснастка и оборудование. Методика расчета режущего инструмента.	
5.		Импульсное брикетирование металлических отходов	Технология импульсного брикетирования. Конструкции машин импульсного брикетирования. Технологическая оснастка. Методика расчета и проектирования.	2
6.		Импульсная пробивка отверстий и развальцовка труб	Импульсная пробивка отверстий ударом жесткого инструмента. Применяемое оборудование. Импульсная клепка.	2
7.	Раздел 3. Специальные импульсные методы обработки и соединения материалов	Магнитно-импульсная штамповка	Схемы устройств магнитно-импульсная штамповка.	2
8.		Электрогидравлическая штамповка	Схемы устройств электрогидравлической штамповки. Применяемая технологическая оснастка. Расчет энергосиловых характеристик процесса электрогидравлической штамповки. Область применения электрогидравлической штамповки.	2
9.		Сварка металлов взрывом	Основные схемы и механизм сварки взрывом. Область применения.	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 4				
1.	Раздел 1. Импульсные источники энергии и базовые процессы обработки металлов	Анализ импульсных источников энергии для обработки металлов давлением	В рамках работы проводится классификация импульсных источников энергии, анализ принципов их действия, энергетических и временных характеристик, а также областей рационального применения в технологических процессах обработки	2

	давлением		металлов давлением. Оценивается влияние параметров импульса на условия деформирования материала.	
2.		Расчёт параметров импульсной листовой штамповки.	Выполняется расчёт основных технологических параметров импульсной листовой штамповки, включая энергию импульса, скорость деформации и давление на заготовку. Анализируется напряжённо-деформированное состояние материала и влияние режимов нагружения на качество получаемых изделий.	2
3.		Теоретическое обоснование импульсной объемной штамповки.	Проводится анализ особенностей объемной деформации металлов при импульсном нагружении, выполняется оценка условий течения материала, силовых параметров процесса и возможных дефектов. Формируется обоснование выбора технологической схемы объемной импульсной штамповки.	2
4.	Раздел 2. Импульсные технологии формообразования и разделения металлов	Исследование процессов импульсной резки металлов.	Рассматриваются физические основы и технологические схемы импульсной резки металлов. Анализируются параметры импульсного воздействия, характер разрушения материала, качество поверхности реза и энергетическая эффективность процесса.	2
5.		Расчёт и анализ импульсного брикетирования металлических отходов.	Выполняется расчёт режимов импульсного брикетирования металлических отходов с учётом их гранулометрического состава и физико-механических свойств. Оценивается плотность получаемых брикетов, степень уплотнения и энергетическая целесообразность процесса.	2
6.		Моделирование импульсной пробивки отверстий и развальцовки труб.	Проводится анализ технологических схем импульсной пробивки отверстий и развальцовки труб. Выполняется моделирование процесса деформирования, оценивается распределение напряжений и деформаций, а также влияние параметров импульса на точность и качество обработки.	2
7.	Раздел 3. Специальные импульсные методы	Анализ технологических возможностей	Рассматриваются принципы формирования магнитно-импульсного поля и его взаимодействие с заготовкой. Анализируется влияние	2

	обработки и соединения материалов	й магнитно-импульсной штамповки.	электрических и геометрических параметров индуктора на процесс деформирования и качество изделий.	
8.		Исследования электрогидравлической штамповки.	Проводится анализ процесса формирования ударной волны в жидкой среде при электрическом разряде. Рассматривается влияние параметров разряда и свойств рабочей среды на характер деформации заготовки и эффективность процесса штамповки.	2
9.		Теоретические основы и расчёт параметров сварки металлов взрывом.	Выполняется анализ условий формирования сварного соединения при взрывном воздействии, рассчитываются параметры соударения и режимы процесса. Оценивается структура зоны соединения и технологические ограничения метода.	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. Импульсные источники энергии и базовые процессы обработки металлов давлением	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. Импульсные технологии формообразования и разделения металлов	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 импульсные методы обработки и соединения материалов	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

Выступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Выступление 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	Импульсная пробивка отверстий и развальцовка труб	<i>Проблемная лекция. Визуализация, использование компьютерных технологий</i>	2
2	Магнитно-импульсная штамповка	<i>Учебно-проблемная с элементами компьютерной визуализации</i>	2
3	Электрогидравлическая штамповка	<i>Проблемный семинар, использование компьютерных технологий, тестирование</i>	2
4	Сварка металлов взрывом	<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. Кузнецов, В. Г. Обработка материалов давлением : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Ф. А. Гарифуллин, Г. С. Дьяконов ; под редакцией Е. И. Шевченко. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 196 с. — ISBN 978-5-7882-1238-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63738.html>

2. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. — Красноярск :

Сибирский федеральный университет, 2015. — 488 с. — ISBN 978-5-7638-3166-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84380.html>

3. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 488 с. — ISBN 978-5-7638-3166-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84380.html>

4. Импульсное формообразование листовых деталей в самолето- и вертолетостроении : учебное пособие / Н. В. Курлаев, Н. А. Рынгащ, К. Н. Бобин, А. И. Гулидов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 84 с. — ISBN 978-5-7782-1911-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44921.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> - 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 «Импульсные методы обработки материалов давлением»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Импульсные методы обработки материалов давлением

Планируемые результаты освоения

Шифр результата	Содержание результата
РД-7	Способность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы обработки металлов давлением

2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы для устного опроса

1. Импульсные методы: область применения, преимущества и недостатки.
2. Штамповка взрывом и ее разновидности.
3. Штамповка горючими газами.
4. Штамповка на пресс-пушках.
5. Штамповка бризантными ВВ.
6. Магнитно-импульсная штамповка.
7. Технологическая оснастка магнитно-импульсной штамповки.
8. Электро-гидроимпульсная штамповка.
9. Схемы электро-гидроимпульсной штамповки.
10. Схемы магнитно-импульсной штамповки.
11. Схемы штамповки бризантными ВВ.
12. Схемы штамповки горючими газами.
13. Сварка металла взрывом.

Перечень вопросов к зачету:

1. Импульсные источники высоких энергий
2. Бризантные взрывчатые вещества
3. Пороха
4. Газовые смеси
5. Высоковольтный электрический разряд в жидкости
6. Импульсное магнитное поле и его взаимодействие с деформируемым металлом

7. Штамповка листового металла
8. Гидровзрывная штамповка
9. Штамповка взрывом в песке
10. Пробивка и резка металлов взрывом
11. Штамповка деталей с помощью порохов и газовых смесей
12. Листовая электрогидравлическая штамповка
13. Штамповка с помощью импульсных магнитных полей
14. Упрочнение, соединение и сварка металлов
15. Упрочнение металлов взрывом
16. Сварка металлов взрывом
17. Сборочные операции с использованием импульсного магнитного поля
18. Крепление труб в трубных досках (решетках) теплообменных аппаратов
19. Сущность процесса импульсной развальцовки труб
20. Развальцовка труб взрывом
21. Сварка труб с трубными решетками взрывом
22. Электроимпульсная развальцовка труб
23. Обработка металла машинами и орудиями на импульсном энергоносителе
24. Высокоскоростная объемная штамповка
25. Резка холодного и горячего металлов
26. Пробивка отверстий и клепка
27. Развальцовка труб
28. Брикетирование металлической стружки
29. Оборудование для обработки металлов высокоэнергетическими методами и основные правила техники безопасности
30. Оборудование для обработки металлов взрывом
31. Установки для электрогидравлической штамповки
32. Установки для электроимпульсной развальцовки труб
33. Установки для магнитно-импульсной обработки
34. Оборудование для высокоскоростной штамповки
35. Основные правила техники безопасности при обработке металлов импульсными методами

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: Импульсные методы обработки материалов давлением

1. Что является основным отличием импульсных методов обработки от традиционных?

А) Низкая скорость деформации

Б) Длительное статическое нагружение

В) Кратковременное высокоэнергетическое воздействие

Г) Отсутствие пластической деформации

2. Какой параметр наиболее характерен для импульсных процессов ОМД?

А) Температура нагрева

Б) Скорость деформации

В) Коэффициент трения

Г) Время выдержки

3. Какой источник энергии используется в магнитно-импульсной штамповке?

А) Химическая энергия

Б) Механическая энергия

В) Электромагнитное поле

Г) Тепловая энергия

4. Для какого процесса характерно формирование ударной волны в жидкости?

- А) Магнитно-импульсная штамповка
- Б) Электрогидравлическая штамповка
- В) Импульсная резка
- Г) Взрывная сварка

5. Основное назначение импульсного брикетирования металлических отходов:

- А) Повышение пластичности
- Б) Формирование сварных соединений
- В) Уплотнение и уменьшение объёма
- Г) Термическая обработка

6. Какой фактор определяет глубину деформации при импульсной листовой штамповке?

- А) Масса заготовки
- Б) Энергия импульса
- В) Цвет металла
- Г) Температура окружающей среды

7. Импульсная резка металлов относится преимущественно к процессам:

- А) Формообразования
- Б) Соединения
- В) Разделения
- Г) Термической обработки

8. Основной механизм деформации при импульсной объемной штамповке:

- А) Ползучесть
- Б) Усталость
- В) Пластическое течение
- Г) Хрупкое разрушение

9. Какой параметр особенно важен при сварке металлов взрывом?

- А) Цвет поверхности
- Б) Угол соударения
- В) Атмосферное давление
- Г) Температура воздуха

10. Магнитно-импульсная штамповка наиболее эффективна для:

- А) Неметаллических материалов
- Б) Диэлектриков
- В) Электропроводных металлов
- Г) Керамики

11. Основное преимущество импульсных методов:

- А) Простота оборудования
- Б) Высокая точность формообразования
- В) Возможность обработки трудно-деформируемых материалов
- Г) Низкая стоимость энергии

12. Какой процесс сопровождается сверхвысокими скоростями деформации?

- А) Прокатка
- Б) Волочение
- В) Импульсная штамповка
- Г) Ковка

13. Что ограничивает применение взрывной сварки?

- А) Низкая прочность соединения
- Б) Экологические и технологические требования
- В) Отсутствие оборудования
- Г) Высокая температура процесса

14. Основной результат импульсной пробивки отверстий:

- А) Термическое упрочнение
- Б) Пластическое формирование отверстия
- В) Диффузионное соединение
- Г) Литье

15. Импульсные источники энергии характеризуются:

- А) Непрерывной подачей энергии
- Б) Большой длительностью импульса
- В) Высокой плотностью энергии
- Г) Низким КПД

16. Какой дефект возможен при неправильном выборе параметров импульса?

- А) Коррозия
- Б) Разрыв заготовки
- В) Старение металла
- Г) Окисление

17. Электрогидравлическая штамповка реализуется в среде:

- А) Воздуха
- Б) Масла
- В) Вакуума
- Г) Жидкости

18. Основная задача оптимизации импульсных процессов:

- А) Увеличение времени обработки
- Б) Минимизация энергии при обеспечении качества

- В) Повышение температуры
- Г) Усложнение оснастки

19. При импульсной обработке трение:

- А) Возрастает
- Б) Отсутствует
- В) Часто снижается
- Г) Не влияет на процесс

20. Какой параметр определяет форму деформируемой заготовки?

- А) Цвет металла
- Б) Геометрия инструмента
- В) Тип помещения
- Г) Марка смазки

21. Основное назначение развальцовки труб:

- А) Упрочнение
- Б) Соединение элементов
- В) Термообработка
- Г) Очистка поверхности

22. Импульсная объемная штамповка применяется для:

- А) Тонкостенных изделий
- Б) Массовых заготовок сложной формы
- В) Листовых деталей
- Г) Проволоки

23. Какой эффект характерен для высоких скоростей деформации?

- А) Повышение пластичности
- Б) Снижение прочности
- В) Изотропия
- Г) Отсутствие напряжений

24. Основной фактор безопасности при импульсных процессах:

- А) Цвет оборудования
- Б) Контроль энергии импульса
- В) Освещённость
- Г) Температура воздуха

25. Что является результатом импульсного брикетирования?

- А) Плавление
- Б) Компактирование материала
- В) Сварка
- Г) Литьё

26. Импульсная обработка позволяет:

- А) Исключить расчёты
- Б) Повысить производительность
- В) Увеличить время цикла
- Г) Снизить точность

27. Какой параметр определяет интенсивность ударной волны?

- А) Цвет жидкости
- Б) Энергия разряда
- В) Давление воздуха
- Г) Температура заготовки

28. В каком процессе отсутствует механический контакт инструмента с заготовкой?

- А) Объемная штамповка
- Б) Магнитно-импульсная штамповка
- В) Прессование
- Г) Ковка

29. Импульсная резка позволяет:

- А) Повысить шероховатость
- Б) Минимизировать зону термического влияния
- В) Увеличить деформацию
- Г) Повысить трение

30. Какой метод относится к процессам соединения материалов?

- А) Импульсная резка
- Б) Импульсное брикетирование
- В) Сварка металлов взрывом
- Г) Листовая штамповка

31. Раскройте физическую сущность импульсных методов обработки металлов давлением.

32. Опишите классификацию импульсных источников энергии и области их применения.

33. В чём заключаются преимущества импульсной листовой штамповки по сравнению с традиционной?

34. Объясните механизм формирования ударной волны при электрогидравлической штамповке.

35. Какие факторы влияют на качество изделий при импульсной объемной штамповке?

36. Охарактеризуйте технологические особенности магнитно-импульсной штамповки.

37. Опишите процесс импульсного брикетирования металлических отходов и его назначение.

38. В чём заключается принцип импульсной пробивки отверстий и развальцовки труб?

39. Раскройте условия формирования прочного соединения при сварке металлов взрывом.

40. Обоснуйте необходимость оптимизации параметров импульсных технологических процессов.

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%

3. 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>Импульсные методы обработки материалов давлением</u>
Результаты освоения дисциплин (модулей)	РД-7
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Способность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы обработки металлов давлением
Грудоемкость, з. е.	72/2
Формы отчетности (в т. ч. по семестрам)	ОФО: зачет в 4 семестре