



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

11.09.2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ТЕХНОЛОГИИ КОВКИ, ПРЕССОВАНИЯ, ЛИСТОВОЙ И ОБЪЕМНОЙ
ШТАМПОВКИ И КОМПЛЕКСНЫХ ПРОЦЕССОВ С ОБРАБОТКОЙ
ДАВЛЕНИЕМ***

Направление подготовки (специальность)
15.06.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Технологии и машины обработки давлением

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2017 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 881)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения

31.08.2017, протокол №1

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

11.09.2017 г. протокол №1

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой МиТОДиМ, д-р техн. наук  С.И. Платов

Рецензент:

профессор кафедры Механики, д-р техн. наук  О.С. Железков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Технологииковки, прессования, листовой и объемной штамповки и комплексных процессов с обработкой давлением» являются:

- базовая подготовка аспирантов по направлению 15.06.01 машиностроение и закрепления знаний и умений в области металлургии в обработки давлением (ковка, прессование, штамповка, комплексные процессы обработки металлов давлением (ОМД));
- приобретение аспирантами знаний, умений и навыков для анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- приобретение аспирантами инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска
- приобретение аспирантами знаний, умений и навыков для разработки технологий изготовления заготовок и изделий и кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин, способных реализовывать созданные технологии;
- приобретение знаний, умений и навыков, способствующих, в дальнейшем, аспиранту исследовать связи в системе заготовка–инструмент–машина.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технологииковки, прессования, листовой и объемной штамповки и комплексных процессов с обработкой давлением входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Технологии и машины горно-металлургического производства

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Основы термомеханической обработки металлов, новые методы пластического формоизменения и изменения свойств заготовок

Методы оценки напряженно-деформированного состояния и способы увеличения жесткости, стойкости и прочности штампового инструмента

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технологииковки, прессования, листовой и объемной штамповки и комплексных процессов с обработкой давлением» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Знать	- методологии решения исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - системотехнические основания методологии;

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы системного анализа к исследованию предметной области, в том числе в междисциплинарной; - корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений; - генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задач в области ОМД;
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности существующих и новых научных результатов; - навыками проведения критического анализа современных достижений; - навыками и методиками обобщения результатов научной деятельности; - обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности; - навыками междисциплинарного применения новых полученных результатов.
ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные технические риски в области научных исследований процессов и машин ОМД; - основные экономические риски в области научных исследований процессов и машин ОМД;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять технические и экономические риски в области научных исследований; - проявлять инициативу при выборе методов и способов научных исследований в процессах ОМД;
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания технических и экономических рисков в области научных исследований; - навыками проведения анализа необходимости и актуальности планируемых научных исследований;
ПК-1 Способность создания технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества, а также современных экономичных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин, способных реализовывать разработанные технологии	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - современное оборудование для изготовления заготовок и изделий методами ОМД; - современное оборудование и технологию изготовления заготовок и изделий, а также принцип работы новых кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин, способных реализовывать разработанные технологии; - технологию изготовления заготовок и изделий методами ОМД;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения нетиповых задач в области создания современных экономичных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин; - применять полученные знания для решения нетиповых задач в области создания технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества, а также современных экономичных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин, способных реализовывать разработанные технологии; - объяснять (выявлять и строить) типичные модели для создания технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества;

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками в проектировании новых технологических машин ОМД; - владеть навыками и методиками, предназначенными для создания технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества, а также способностью создавать современные машины в сфере обработки металла давлением; - практическими навыками в создании заготовок и изделий высокого качества;
<p>ПК-2 Способность исследовать связи в системе заготовка – инструмент – машина, рационально выбирать способ приложения к заготовке деформирующих усилий и технических характеристик машин, позволяющих снизить энергозатраты при работе машин, технологические отходы, улучшить условия труда, автоматизировать проектные работы и производство продукции</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методы исследования связей в системе заготовка – инструмент – машина; - методы оптимизации и рационализации работы машин ОМД;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - рационально выбирать технические характеристики машин ОМД, позволяющих снизить энергозатраты при работе машин, технологические отходы, улучшить условия труда, - разрабатывать проекты по автоматизации производства продукции;
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками рационализации и оптимизации технических характеристик машин ОМД и способов приложения к заготовке деформирующих усилий в них;

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 36 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов
- в форме практической подготовки – 2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 36 акад. часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел								
1.1 Введение. Общая характеристика и теоретические основы обработки металлов давлением. 1.2. Технологияковки.	3	6		6/3И	12	Подготовка докладов с презентацией: «Теоретические основы обработки металлов давлением», «Особенности технологииковки». Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	устный опрос (доклад)	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, УК-1
Итого по разделу		6		6/3И	12			
2. Раздел								
2.1. Прессование. 2.2. Горячая объёмная штамповка.	3	6		6/3И	12	Подготовка докладов с презентацией: "Особенности технологийпрессования", «Особенности технологий объёмной штамповки». Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	устный опрос (доклад);	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, УК-1
Итого по разделу		6		6/3И	12			
3. Раздел								

3.1 Листовая штамповка 3.2. Комплексные процессы ОМД.	3	6		6/4И	12	Подготовка докладов с презентацией: «Особенности технологий листовой штамповки. Оборудование», «Комплексные процессы ОМД. Современные тенденции». Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	устный опрос (доклад);	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, УК-1
Итого по разделу		6		6/4И	12			
Итого за семестр		18		18/10И	36		зао	
Итого по дисциплине		18		18/10И	36		зачет с оценкой	ОПК-4,ПК-1,ПК-2,УК-1

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к аспиранту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Также практические занятия проводятся в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме научного исследования аспирантов.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса при проведении практических занятий, основанная на применении программных сред и технических средств работы с информацией по теме научно-исследовательской работы аспирантов. Практические занятия проходят в форме презентации: представления результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Технологии и машины обработки давлением: учебник / С.М. Горбатюк, А.А. Герасимова, О.А. Кобелев, Б.Ф. Белелюбский. — Москва: МИСИС, 2019. — 219 с. — ISBN 978-5-907061-67-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129006> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Локотунина, Н. М. Основы теории и технологии процессов обработки металлов давлением: учебное пособие / Н. М. Локотунина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1314.pdf&show=dcatalogues/1/1123539/1314.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст: электронный.

3. Коликов, А. П. Теория обработки металлов давлением: учебник / А. П. Коликов, Б. А. Романцев. — Москва: МИСИС, 2015. — 451 с. — ISBN 978-5-87623-887-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116979> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Основы металлургического производства: учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129223> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Галкин, В.И. Конечно-элементный анализ. Возможности и перспективы применения при решении задач обработки металлов давлением [Электронный ресурс] / В.И. Галкин // Современные технологии обработки металлов и сплавов: Сборник научно-технических статей. - Москва: МАТИ: ИНФРА-М, 2015. - с. 112-139. - ISBN 978-5-16-010767-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515381> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Некит, В. А. Базовый конспект лекций по курсу "Технология листовой штамповки": учебное пособие. Ч. 2. / В. А. Некит, С. И. Платов, Н. Н. Огарков; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3250.pdf&show=dcatalogues/1/1137075/3250.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст: электронный.

в) Методические указания:

1. Расчет и описания пластического формоизменения заготовок в ОМД: учебное пособие / С. И. Платов, Р. Р. Дема, А. В. Ярославцев и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1557.pdf&show=dcatalogues/1/1124801/1557.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Шемшурова, Н. Г. Классификация как метод поиска технического решения. Расчет давления металла на инструмент в процессах ОМД: учебное пособие / Н. Г. Шемшурова, С. А. Левандовский, М. М. Лотфрахманова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1171.pdf&show=dcatalogues/1/1121209/1171.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации: комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов построена таким образом, что в процессе работы студенты закрепляют знания, полученные в процессе теоретического обучения, тем самым формируют профессиональные умения и навыки.

В процессе изучения дисциплины осуществляется текущий и периодический контроль за результатами освоения учебного курса. Текущий контроль осуществляется непосредственно в процессе усвоения, закрепления, обобщения и систематизации знаний, умений, владения навыками и позволяет оперативно диагностировать и корректировать, совершенствовать знания, умения и владение навыками студентов, обеспечивает стимулирование и мотивацию их деятельности на каждом занятии. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса (собеседования).

Периодический контроль, цель которого обобщение и систематизация знаний, проверка эффективности усвоения аспирантами определенного, логически завершенного содержания учебного материала осуществляется в форме доклада с презентацией.

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает доклад с презентацией его обсуждение по следующим темам:

1. «Теоретические основы обработки металлов давлением».
2. «Особенности технологииковки».
3. «Особенности технологий прессования. Теория».
4. «Особенности технологий листовой штамповки. Оборудование».
5. «Комплексные процессы ОМД. Современные тенденции».

Внеаудиторная самостоятельная работа включает изучение учебной и научной литературы и подготовка докладов с презентациями по следующим темам:

1. «Теоретические основы обработки металлов давлением».
2. «Особенности технологииковки».
3. «Особенности технологий прессования. Теория».
4. «Особенности технологий листовой штамповки. Оборудование».
5. «Комплексные процессы ОМД. Современные тенденции».

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методологии решения исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - системотехнические основания методологии; 	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <p>Теоретические основы обработки металлов давлением:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие положения пластической деформации. 2. Механизмы пластической деформации. 3. Напряженное и деформированное состояние в точке тела 4. Внешнее трение при ОМД. 5. Смазки для обработки металлов давлением 6. Пластичность металлов и сплавов. 7. Сопrotивление металлов пластическому деформированию.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы системного анализа к исследованию предметной области, в том числе в междисциплинарной; - корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений; - генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задач в области ОМД; 	<p><i>Практические задания</i></p> <p><i>Подготовить доклад с презентацией на тему:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Теоретические основы обработки металлов давлением» (подготовиться к обсуждению: последние научные разработки в данной сфере).
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности существующих и новых научных результатов; - навыками проведения критического анализа 	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p><i>Выступление с докладом и последующее его обсуждение (в рамках компетенции УК-1):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Теоретические основы обработки металлов давлением» (обсуждение: последние научные разработки в данной

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	современных достижений; - навыками и методиками обобщения результатов научной деятельности; - обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности; - навыками междисциплинарного применения новых полученных результатов.	сфере).
ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения		
Знать	- основные технические риски в области научных исследований процессов и машин ОМД; - основные экономические риски в области научных исследований процессов и машин ОМД;	Перечень теоретических вопросов Ковка. Особенности технологии ковки: 1. Сущность процесса ковки и основные операции. 2. Назначение ковки. 3. Основные операции ковки. 4. Биллетировка слитка. Осадка. Высадка. Прошивка. Протяжка. Рубка. Раскатка. 5. Влияние ковки на структуру и свойства металлов.
Уметь	- определять технические и экономические риски в области научных исследований; - проявлять инициативу при выборе методов и способов научных исследований в процессах ОМД;	<i>Практические задания</i> <i>Подготовить доклад с презентацией на тему:</i> 1. «Особенности технологии ковки» (подготовиться к обсуждению: новое в ковке, возможные направления, способы и методы исследований).
Владеть	- способами оценивания технических и экономических рисков в области научных исследований; - навыками проведения анализа необходимости и актуальности планируемых научных исследований;	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> <i>Выступление с докладом и последующее его обсуждение (в рамках компетенции ОПК-4):</i> 1. «Особенности технологии ковки» (обсуждение: новое в ковке, возможные направления, способы и методы исследований).
ПК-1 Способность создания технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества, а также современных экономичных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин, способных реализовывать разработанные технологии		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	<p>- современное оборудование для изготовления заготовок и изделий методами ОМД;</p> <p>- современное оборудование и технологию изготовления заготовок и изделий, а также принцип работы новых кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин, способных реализовывать разработанные технологии;</p> <p>- технологию изготовления заготовок и изделий методами ОМД;</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <p>Особенности технологий прессования.</p> <p>Теория:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность процесса прессования. 2. Преимущества и недостатки прессования. 3. Способы прессования. 4. Стадии прессования. 5. Особенности течения металла.
Уметь	<p>- обсуждать способы эффективного решения нетиповых задач в области создания современных экономичных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин;</p> <p>- применять полученные знания для решения нетиповых задач в области создания технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества, а также современных экономичных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин, способных реализовывать разработанные технологии;</p> <p>- объяснять (выявлять и строить) типичные модели для создания технологий изготовления заготовок и изделий</p>	<p><i>Практические задания</i></p> <p><i>Подготовить доклад с презентацией на тему:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Особенности технологий прессования. Теория» (подготовиться к обсуждению: новое в описании процессов прессования, направления в исследованиях, возможные способы модернизации технологий и оборудования).

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	высокого качества;	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками в проектировании новых технологических машин ОМД; - владеть навыками и методиками, предназначенными для создания технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества, а также способностью создавать современные машины в сфере обработки металла давлением; - практическими навыками в создании заготовок и изделий высокого качества; 	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p><i>Выступление с докладом и последующее его обсуждение (в рамках компетенции ПК-1):</i></p> <p>1. «Особенности технологий прессования. Теория» (обсуждение: новое в описании процессов прессования, направления в исследованиях, возможные способы модернизации технологий и оборудования).</p>
<p>ПК-2 Способность исследовать связи в системе заготовка–инструмент–машина, рационально выбирать способ приложения к заготовке деформирующих усилий и технических характеристик машин, позволяющих снизить энергозатраты при работе машин, технологические отходы, улучшить условия труда, автоматизировать проектные работы и производство продукции</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методы исследования связей в системе заготовка – инструмент – машина; - методы оптимизации и рационализации работы машин ОМД; 	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <p>1. «Особенности технологий листовой штамповки. Оборудование».</p> <p>2. Основные виды продукции листовой штамповки.</p> <p>3. Операции листовой штамповки.</p> <p>4. «Комплексные процессы ОМД. Современные тенденции».</p> <p>5. Комплексные технологические процессы.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - рационально выбирать технические характеристики машин ОМД, позволяющих снизить энергозатраты при работе машин, технологические отходы, улучшить условия труда, - разрабатывать проекты по автоматизации производства продукции; 	<p><i>Практические задания</i></p> <p><i>Подготовить доклад с презентацией на тему:</i></p> <p>1. «Особенности технологий листовой штамповки. Оборудование» (подготовиться к обсуждению: новое в технологии и оборудовании листовой штамповки, методы исследования процессов в системе металл-штамп).</p> <p>2. «Комплексные процессы ОМД. Современные тенденции» (подготовиться к обсуждению: методы исследования процессов в системах инструмент-заготовка).</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	- навыками рационализации и оптимизации технических характеристик машин ОМД и способов приложения к заготовке деформирующих усилий в них;	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> <i>Выступление с докладами и последующее их обсуждение (в рамках компетенции ПК-2):</i> 1. «Особенности технологий листовой штамповки. Оборудование» (обсуждение: новое в технологии и оборудовании листовой штамповки, методы исследования процессов в системе металл-штамп). 2. «Комплексные процессы ОМД. Современные тенденции» (обсуждение: методы исследования процессов в системах инструмент-заготовка).

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии ковки, прессования, листовой и объемной штамповки и комплексных процессов с обработкой давлением» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой по дисциплине проводится по результатам отчетности на практических занятиях с опросом в устной форме по этапам выполнения и активного выступления в беседе-обсуждении на лекционных занятиях.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.