

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Технология прессования

**Код модуля**  
1152576(0)

**Модуль**  
Технологии обработки давлением легких  
металлов и сплавов

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Постыляков Александр Юрьевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	обработки металлов давлением

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- **Постыляков Александр Юрьевич, Доцент, обработки металлов давлением**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Технология прессования**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Расчетно-графическая работа	1
		Расчетная работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Технология прессования**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-6 -Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной	Практические/семинарские занятия

	<p>деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и</p>	
--	--	--

	<p>процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	
<p>ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>З-1 - Объяснить принцип действия основного технологического оборудования  З-2 - Изложить научные основы технологических операций  З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции  З-4 - Перечислить основные показатели энерго и ресурсоэффективности производственной деятельности  П-2 - Рассчитывать показатели ресурсо- и энергоэффективности производственного цикла и продукта  П-3 - Провести диагностику неполадок и определить способы ремонта технологического оборудования  У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций  У-2 - Оценить соответствие выбранного технологического оборудования и технологических операций нормам и правилам безопасной эксплуатации, технологическим регламентам и инструкциям  У-3 - Анализировать неполадки технологического оборудования, устанавливая их причины и определять способы их устранения  У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции</p>	<p>Экзамен</p>

	<p>установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения</p> <p>У-5 - Оценивать с использованием показателей энерго- и ресурсоэффективности параметры производственного цикла и продукта и анализировать отклонения</p> <p>У-6 - Определять оптимальные способы метрологического сопровождения технологических процессов</p>	
<p>ПК-1 -Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки легких металлов и их сплавов давлением</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ</p> <p>З-5 - Определять основные технологические параметры процессов обработки металлов давлением</p> <p>З-6 - Объяснить методики расчета технологических параметров процессов обработки металлов давлением</p> <p>П-4 - Самостоятельно выполнять технологические расчеты процессов обработки металлов давлением, используя методики расчетов и определять направления оптимизации параметров процессов</p> <p>У-4 - Обоснованно выбирать технологические параметры, подлежащие расчету, для различных видов обработки металлов давлением с учетом исходных данных</p> <p>У-5 - Выбирать методики выполнения технологических расчетов для различных видов обработки металлов давлением в зависимости от исходных данных.</p>	<p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа</p> <p>Расчетно-графическая работа</p>
<p>ПК-2 -Способен определять мероприятия</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе с нормативно-</p>	<p>Лекции</p> <p>Экзамен</p>

<p>необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству изделий из легких металлов и их сплавов методами обработки давлением</p>	<p>технической документацией, со специальной литературой</p> <p>З-2 - Излагать нормативные требования к качеству изделий из легких металлов и их сплавов, получаемых методами обработки давлением</p> <p>З-3 - Характеризовать типовые технологические схемы и объяснять суть входящих в них операций при производстве изделий из легких металлов и их сплавов, различными методами обработки металлов давлением.</p> <p>П-2 - Составлять перечень технологических операций необходимых и достаточных для производства изделий надлежащего качества из легких металлов и их сплавов различными методами обработки металлов давлением с учетом нормативно-технических требований</p> <p>У-2 - Анализировать нормативно-техническую документацию, и определять основные и вспомогательные технологические операции для производства изделий из легких металлов и их сплавов, получаемых различными методами ОМД</p> <p>У-3 - Обоснованно выбирать основные и вспомогательные технологические операции, производства конкретных изделий из легких металлов и их сплавов различными методами ОМД</p>	
<p>ПК-3 -Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать самостоятельность при работе со специальной литературой с целью поиска и анализа современных тенденций в области обработки металлов давлением</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>	<p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа</p> <p>Расчетно-графическая работа</p> <p>Экзамен</p>

	<p>З-1 - Объяснять основные показатели и параметры технологического процесса обработки металлов давлением и их влияние на качество готовой продукции</p> <p>З-2 - Формулировать мировые тенденции совершенствования технологических процессов обработки металлов давлением</p> <p>П-1 - Формулировать выводы о возможных путях совершенствования технологического режима на основе анализа показателей технологического процесса производства металлопродукции методами обработки металлов давлением</p> <p>У-1 - Анализировать показатели технологических процессов и влияние технологических параметров на качество готовой продукции для формулирования рекомендаций по совершенствованию режимов обработки металлов давлением</p>	
<p>ПК-4 -Способен разрабатывать технологические процессы по обработке легких металлов и их сплавов давлением и осуществлять контроль их выполнения</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой и нормативной-технической документацией.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p> <p>З-4 - Описывать типовые технологические схемы и отдельные технологические операции по обработке металлов давлением при производстве продукции различного вида</p> <p>З-9 - Приводить примеры типовых компоновок промышленных агрегатов/производственных участков, по производству изделий из легких металлов и их сплавов методами прессования</p>	<p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа</p> <p>Расчетно-графическая работа</p>



	<p>П-4 - Подготовить презентацию разработанного технологического процесса</p> <p>П-9 - Создавать компоновку промышленных агрегатов/производственных участков, по производству изделий из легких металлов и их сплавов методами прессования</p> <p>У-4 - Определять порядок проведения отдельных технологических операций по обработке металлов давлением с учетом вида готовой продукции и требований к ней</p> <p>У-9 - Обосновывать технологическую схему производства конкретного изделия из легких металлов и их сплавов методами прессования, на основе технологических расчетов</p>	
<p>ПК-5 -Способен определять технико-экономические показатели выпуска металлоизделий, получаемых методами обработки металлов давлением</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности</p> <p>З-1 - Перечислить технико-экономические показатели производства металлопродукции, получаемой различными методами обработки металлов давлением.</p> <p>З-2 - Описывать методы технико-экономического анализа показателей процесса производства металлопродукции</p> <p>П-1 - Оформлять результаты технико-экономического анализа технологических процессов производства металлопродукции различного вида, получаемой методами обработки металлов давлением, в виде отчета</p> <p>У-1 - Выбирать методы технико-экономического</p>	<p>Практические/семинарские занятия</p>

	<p>анализа для оценки эффективности действующих и внедряемых технологических процессов производства металлопродукции с учетом исходных данных</p> <p>У-2 - Устанавливать влияние схемы технологического процесса производства металлопродукции различного вида, получаемой методами обработки металлов давлением, на технико-экономические показатели работы</p>	
<p>ПК-7 -Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности</p> <p>З-1 - Классифицировать дефекты видов изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением, и способы их устранения</p> <p>З-2 - Перечислять нормативно-технические требования, предъявляемые к качеству изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением.</p> <p>З-3 - Определять факторы, влияющие на образование брака для изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением, и способы их предупреждения</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектов для изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением, на основе анализа причин их возникновения</p> <p>У-1 - Анализировать причины образования дефектов и предлагать варианты их предупреждения и устранения для изделий, получаемых</p>	<p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа</p> <p>Расчетно-графическая работа</p>

	различными методами обработки металлов давлением.	
--	---	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	16	50
<i>расчетная работа</i>	16	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>практическая работа</i>	8	25
<i>практическая работа</i>	10	25
<i>практическая работа</i>	12	25
<i>практическая работа</i>	14	25
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		

<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий</b> –		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям –		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– <b>не предусмотрено</b>		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – <b>не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

**5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

**5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля**

**5.1.1. Лекции**

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

**5.1.2. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. Определение размеров мерной заготовки при прессовании
2. Назначение температурно-скоростных условий прессования

3. Определение сопротивления деформации при прессовании

4. Расчет полного усилия прессования

LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Расчетно-графическая работа**

Примерный перечень тем

1. Определение размеров рабочего канала матрицы

Примерные задания

Рассчитать размеры канала матрицы пояска и эффективную длину калибрующего пояска для прессования некруглого несимметричного профиля профиля. Заданы значения коэффициентов внеконтактной деформации и утяжки при растяжении, марка прессуемого сплава и материала матрицы, температуры профиля и матрицы, базовая длина пояска.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Расчетная работа**

Примерный перечень тем

1. Расчет усилия при прошивке

Примерные задания

Рассчитать усилие прошивки при прессовании трубы с известным наружным диаметром и толщиной стенки. Также заданы диаметр контейнера, диаметр и длина заготовки, марка прессуемого сплава и температура начала прошивки, материал иглы. Также проверить для иглы выполнение условия прочности.

LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Определение, типовая схема и область применения процесса прессования, его преимущества и недостатки.

2. Виды и классификация пресс-изделий по форме поперечного сечения и его постоянству по длине, технологическому состоянию, прессуемому материалу.

3. Основные деформационные, кинематические и тепловые показатели процесса прессования.

4. Классификация процессов прессования по условиям контактного взаимодействия и направлению взаимного движения пресс-штемпеля и заготовки. Преимущества и недостатки указанных методов прессования.

5. Основные технологические схемы прессования сплошных и полых изделий различных типов (прутки, профили, трубы, панели и т.п.), изделий переменного сечения, изделий с оболочками.
6. Полунепрерывное и непрерывное прессование: схема реализации, применяемое оборудование, преимущества и недостатки.
7. Прессование с активным действием сил трения: область применения метода, основные схемы, преимущества и недостатки.
8. Состав прессового инструмента, назначение элементов и требования к материалам для их изготовления.
9. Основные элементы конструкции матриц. Влияние формы обжимной части (зеркала) на деформационные условия. Область применения различных типов матриц. Назначение калибрующего пояска и разновидности его исполнения. Материалы, применяемые для изготовления матриц.
10. Контейнер: назначение, особенности конструкции, характер распределения напряжений под нагрузкой.
11. Пресс-штемпель: назначение, особенности конструкции в зависимости от вида пресс-изделия и метода прессования.
12. Иглы и пресс-шайбы: назначение, основные элементы конструкции в зависимости от метода прессования, применяемые материалы.
13. Стадии процесса прессования соответственно характеру изменения усилия. Требования к заготовке и выполнению распрессовки, обеспечивающие полное заполнение контейнера (предотвращение изгиба, воздушных пузырей и т.п.).
14. Структура очага деформации на основной стадии: физические принципы образования устойчивых объемов в заготовке, влияние условий процесса на их конфигурацию, роль в формировании пресс-изделия.
15. Заключительная стадия прессования. Принцип образования центральной и боковой пресс-утяжин. Технологические методы борьбы с пресс-утяжинами.
16. Пресс-остаток: положительная и отрицательная роль, влияние условий процесса (типа прессования, геометрии инструмента, наличия/отсутствия смазки и т.п.) на его величину.
17. Напряженно-деформированное состояние при прессовании. Внешние и внутренние, активные и реактивные силы. Физические принципы формирования характера напряженного состояния (в том числе, неоднородности распределения).
18. Составляющие полного усилия и методы (экспериментальные, теоретические) его определения. Влияние факторов процесса на величину усилия.
19. Температурно-скоростной режим процесса прессования. Предельные скорости истечения и назначение скорости прессования. Принцип выбор температуры нагрева заготовки и инструмента. Тепловой эффект прессования. Методы управления температурным режимом. Особенности изменения температуры инструмента при прессовании
20. Требования к качеству пресс-изделий. Структурные дефекты (крупнокристаллический ободок, пресс-утяжины, запрессовки (включения), пузыри, плены, трещины и т.д.). Причины образования и меры предотвращения. Дефекты геометрии. Пресс-эффект. Проявления анизотропии. Неоднородность распределения свойств по поперечному и продольному сечениям пресс-изделия.

21. Состав основных операции технологического процесса прессования изделий из сплавов алюминия: подготовки и нагрева заготовки, подготовки инструмента, термической обработки, отделки, контроля.

22. Состав основных операции технологического процесса прессования изделий из сплавов титана: подготовки и нагрева заготовки, подготовки инструмента, термической обработки, отделки, контроля.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1	Д-1	Практические/семинарские занятия Расчетная работа Расчетно-графическая работа
			ПК-2	Д-1	
			ПК-3	Д-1	
			ПК-4	Д-1 Д-2	
			ПК-7	Д-1 Д-2	