

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Технология производства холоднодеформированных труб

Код модуля
1152576(1)

Модуль
Технологии обработки давлением легких
металлов и сплавов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Павлов Дмитрий Андреевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Павлов Дмитрий Андреевич, Доцент, обработки металлов давлением

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Технология производства холоднодеформированных труб**

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Технология производства холоднодеформированных труб**

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-4 -Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений (Металлургия титана)	Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Домашняя работа Лекции Экзамен

	<p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p>	
<p>ОПК-6 -Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>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 деятельности по имеющейся технической документации З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей</p>	<p>Домашняя работа Лекции Экзамен</p>

	<p>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 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 ресурсоэффективности и производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>З-1 - Объяснить принцип действия основного технологического оборудования</p> <p>З-2 - Изложить научные основы технологических операций</p> <p>З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции</p> <p>З-4 - Перечислить основные показатели энерго и ресурсоэффективности производственной деятельности</p> <p>П-2 - Рассчитывать показатели ресурсо- и энергоэффективности производственного цикла и продукта</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	<p>У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций</p> <p>У-2 - Оценить соответствие выбранного технологического оборудования и технологических операций нормам и правилам безопасной эксплуатации, технологическим регламентам и инструкциям</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</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Лекции</p> <p>Расчетно-графическая работа</p> <p>Экзамен</p>

	расчетов для различных видов обработки металлов давлением в зависимости от исходных данных.	
ПК-2 -Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству изделий из легких металлов и их сплавов методами обработки давлением	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе с нормативно-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>	Лекции Расчетно-графическая работа Экзамен
ПК-3 -Способен на основе анализа	Д-1 - Демонстрировать самостоятельность при работе	Лекции Расчетная работа

<p>технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию</p>	<p>со специальной литературой с целью поиска и анализа современных тенденций в области обработки металлов давлением Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление З-1 - Объяснять основные показатели и параметры технологического процесса обработки металлов давлением и их влияние на качество готовой продукции З-2 - Формулировать мировые тенденции совершенствования технологических процессов обработки металлов давлением П-1 - Формулировать выводы о возможных путях совершенствования технологического режима на основе анализа показателей технологического процесса производства металлопродукции методами обработки металлов давлением 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>Расчетно-графическая работа Экзамен</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. Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление З-10 - Приводить примеры типовых компоновок промышленных агрегатов/производственных участков, по производству холоднодеформированных труб из легких металлов и их сплавов</p>	<p>Домашняя работа Практические/семинарские занятия Расчетная работа Экзамен</p>

	<p>З-4 - Описывать типовые технологические схемы и отдельные технологические операции по обработке металлов давлением при производстве продукции различного вида</p> <p>П-10 - Создавать компоновку промышленных агрегатов/производственных участков, по производству холоднодеформированных труб из легких металлов и их сплавов</p> <p>П-4 - Подготовить презентацию разработанного технологического процесса</p> <p>У-10 - Обосновывать технологическую схему производства конкретного типоразмера труб из легких металлов и их сплавов методами холодного деформирования, на основе технологических расчетов</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>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</p>	<p>Лекции</p> <p>Расчетная работа</p> <p>Расчетно-графическая работа</p> <p>Экзамен</p>

	<p>анализа технологических процессов производства металлопродукции различного вида, получаемой методами обработки металлов давлением, в виде отчета</p> <p>У-1 - Выбирать методы технико-экономического 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</p>	<p>Домашняя работа Лекции Расчетная работа Экзамен</p>

	<p>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 различными методами обработки металлов давлением.</p>	
--	--	--

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

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.8		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	8,2	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.2		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	8,4	50
<i>расчетная работа</i>	8,5	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

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

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– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

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	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

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

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
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. Общие сведения о производстве холоднодеформированных труб
2. Общая характеристика операций производства холоднодеформированных труб
3. 3. Разработка технологии изготовления труб
4. Прокатка на станах ХПТ
5. Прокатка на станах ХПТР
6. Волочение

Примерные задания

1. Рассчитать площадь поперечного сечения F_i коэффициент вытяжки μ_i , и массу погонного метра труб G_i , в i - проходе по данным:

Материал-Ст10, размеры: $D_0 \times S_0 = 50 \times 4$ мм, $D_i \times S_i = 30 \times 2,5$ мм

2. Найти массу заготовки и потери металла m_0 после первого прохода ХПТ:
Масса погонного метра - $G_0 = 5,2$, $L_0 = 4$ м, количество труб в проходе – $N = 2$.

3. Рассчитать длину рабочего конуса, калибрующего участка и суммарную длину участка обжатия и редуцирования, а также диаметр оправки в пережиме по методике НИТИ-НТЗ.

Исходные данные для расчета калибровки: проход прокатки $40 \times 4 — 20 \times 2$ мм; типоразмер стана - ХПТ-32; технические характеристики стана: длина хода клетки $L_{кл} = 452$ мм; за период подачи $l_p = 26$ мм; за период поворота $l_b = 30$ мм; подача $m = 10$ мм; коэффициент полировки $k_p = 2,5$.

4. Рассчитать диаметр цилиндрического участка оправки по методики МИСИС, зазор для введения оправки и длину зону редуцирования. Исходные данные для расчета калибровки: проход прокатки $40 \times 4 — 20 \times 2$ мм; типоразмер стана - ХПТ-32; технические характеристики стана: конусности оправки – $2 \operatorname{tg} \alpha = 0,02$; конусность развертки в зоне редуцирования – $2 \operatorname{tg} \beta = 0,2$; диаметр оправки в пережиме – $d_p = 22$ мм; суммарная длина участка обжатия и редуцирования – $l_0 = 310$ мм.

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. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Описание вспомогательных операций при производстве ХДТ

Примерные задания

1. Химическая обработка: Травление
2. Химическая обработка: Активирование
3. Химическая обработка: Подсмазочные покрытия

4. Химическая обработка: Технологические смазки
 5. Химическая обработка: Обезжиривание
 6. Химическая обработка: Электрохимическое и химическое полирование
 6. Химическая обработка: Пассивация и консервация
 7. Термическая обработка
 8. Механическая обработка
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Методики расчета калибровки инструмента ХПТ и ХПТР

Примерные задания

1. Расчет калибровки по методике НИТИ-НТЗ.

Исходные данные для расчета калибровки: проход прокатки $45 \times 5 \rightarrow 25 \times 2,5$ мм; типоразмер стана - ХПТ-32; технические характеристики стана : длина хода клетки $L_{кл} = 452$ мм; за период подачи $l_p = 26$ мм; за период поворота $l_v = 30$ мм; подача $m = 10$ мм; коэффициент полировки $k_p = 2,5$.

2. Расчет калибровки по методике МИСиС.

Исходные данные для расчета калибровки: проход прокатки $58 \times 5 \rightarrow 29 \times 3,5$ мм; типоразмер стана - ХПТ-32; технические характеристики стана : длина хода клетки $L_{кл} = 452$ мм; за период подачи $l_p = 26$ мм; за период поворота $l_v = 30$ мм; подача $m = 10$ мм; коэффициент полировки $k_p = 2,5$.

3. Расчет калибровки инструмента стана ХПТР для прохода прокатки $12 \times 1 \rightarrow 10 \times 0,5$ мм. Типоразмер стана - ХПТР 6-15; количество роликов в клетке $n_p = 3$; длина хода клетки $L_{кл} = 490$ мм, в том числе за период подачи-поворота $l_n = 75$ мм; идеальный диаметр ролика $D_p = 36$ мм; подача $m = 5$ мм.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Разработка технологии производства ХЛТ

Примерные задания

№ варианта	D _т хS _т , мм	Марка стали или сплава	Назначение
1	30,7х6,85	40Х	Общего назначения
2	17х3,0	10	Безрисочные
3	57х9,0	30ХГСА	Общего назначения
4	35х6,75	45	Безрисочные
5	40х2,0	10	Общего назначения
6	18х0,4	08Х18Н10Т	Общего назначения и электрополированные
7	15х0,5	ВТ1-0	Повышенного качества
8	20х1,0	12Х21Н5Т	Общего назначения и электрополированные
9	20х1,5	Л96	Общего назначения и специального назначения
10	57х8,0	40Х	Общего назначения
11	30,7х6,85	38ХС	Общего назначения
12	32х4,85	ШХ15	Общего назначения
13	17х3,0	20	Безрисочные
14	57х9,0	Л96	Общего назначения и специального назначения
15	35х6,75	40Х	Общего назначения
16	40х2,0	38ХС	Общего назначения
17	18х0,4	08Х18Н10Т	Общего назначения и электрополированные
18	17х0,6	ВТ1-0	Повышенного качества
19	20х1,0	12Х21Н5Т	Общего назначения и электрополированные
20	20х1,5	40Х	Повышенного качества
21	57х8,0	10	Безрисочные
22	25,0 х 2,0	38ХС	Общего назначения
23	17х3,0	45	С калиброванным внутренним каналом
24	57х9,0	10	С калиброванным внутренним каналом

Выбор схемы производства труб. Расчет маршрутов изготовления труб. Расчет калибровки инструмента станков (ХПТ и ХПТР, расчет волочильных колец и оправок).

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Расчет поврежденности металла при холодной прокатке с учетом ее залечивания при термообработке.

2. Особенность прокатки труб на станах ХПТ. Преимущества и недостатки процесса, область применения
 3. Приведите классификацию холоднодеформируемых труб
 4. Выбор исходной заготовки для производства холоднодеформируемых труб.
- Основные принципы
5. Особенность прокатки труб на станах ХПТ. Преимущества и недостатки процесса, область применения
 6. Особенность прокатки труб на станах ХПТР. Преимущества и недостатки процесса, область применения
 7. Особенность процесса волочения труб (БО). Преимущества и недостатки процесса, область применения
 8. Особенность процесса волочения труб (КО). Преимущества и недостатки процесса, область применения
 9. Особенность процесса волочения труб (ДО). Преимущества и недостатки процесса, область применения
 10. Виды химической обработки: травление, активирование, обезжиривание, их назначение. Подсмазочные покрытия, технологические смазки.
 11. Виды термообработки и их назначение при производстве холоднодеформируемых труб
 12. Виды механообработки их назначение при производстве холоднодеформируемых труб
 13. Геометрические соотношения очага деформации при прокатке на стане ХПТ
 14. Скоростные условия процесса ХПТ
 15. Особенности калибровки оправки станом ХПТ
 16. Особенности калибровки оправки станом ХПТР
 17. Методика расчета калибровки УралНИТИ. Особенности и область применения
 18. Технологические ограничения прокатки на стане ХПТ
 19. Особенности конструкции станом ХПТР
 20. Скоростные условия роликовой прокатки
 21. Настройка стана ХПТР
 22. Технологические ограничения прокатки на стане ХПТР
 23. Волоки. Основные участки и калибровка
 24. Типы оправок при волочении и их калибровка
 25. Проверка технологических ограничений при волочении
- 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	Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа Расчетно-графическая работа Экзамен
			ПК-2	Д-1	
			ПК-4	Д-1 Д-2	

