

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Технологии производства сварных и прессованных труб

**Код модуля**  
1149999

**Модуль**  
Технологии трубного производства

**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	Ерпалов Михаил Викторович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	обработки металлов давлением

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- Ерпалов Михаил Викторович, Доцент, обработки металлов давлением

### 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Технологии производства сварных и пресованных труб

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

### 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Технологии производства сварных и пресованных 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
ПК-27 -Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ. З-5 - Характеризовать основные технологические параметры процессов обработки металлов давлением. З-6 - Объяснить методики расчета технологических параметров процессов обработки металлов давлением. П-3 - Самостоятельно выполнять технологические расчеты процессов обработки металлов давлением, используя методики расчетов, и	Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия

	<p>определять направления оптимизации параметров процессов.</p> <p>У-5 - Выбирать методики выполнения технологических расчетов для различных видов обработки металлов давлением в зависимости от исходных данных.</p> <p>У-6 - Обоснованно выбирать диапазон технологических параметров для различных видов обработки металлов давлением с учетом исходных данных.</p>	
<p>ПК-28 -Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе с нормативно-технической документацией, со специальной литературой.</p> <p>З-3 - Объяснять требования нормативной документации к качеству металлоизделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p> <p>З-6 - Характеризовать типовые технологические маршруты и объяснять суть входящих в них операций при производстве сварных и прессованных труб.</p> <p>П-5 - Составить технологический маршрут производства сварных и прессованных труб с учетом нормативно-технических требований</p> <p>У-4 - Анализировать нормативно-техническую документацию, регламентирующую качество металлоизделий, получаемых разными методами обработки металлов давлением, для определения основных и вспомогательных технологических операций для их производства.</p> <p>У-6 - Обоснованно выбирать технологические маршруты, включающие основные и вспомогательные операции,</p>	<p>Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия</p>

	производства сварных и прессованных труб с учетом исходных данных.	
ПК-29 -Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических и лабораторных работ.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать самостоятельность при работе со специальной литературой с целью поиска и анализа современных тенденций в области обработки металлов давлением.</p> <p>Д-3 - Демонстрировать аналитические способности.</p> <p>З-4 - Объяснять основные показатели и параметры технологического процесса обработки металлов давлением и их влияние на качество готовой продукции.</p> <p>З-5 - Сформулировать тенденции совершенствования технологических процессов обработки металлов давлением.</p> <p>П-6 - Формулировать выводы о возможных путях совершенствования технологического режима на основе анализа показателей технологического процесса производства металлопродукции методами обработки металлов давлением.</p> <p>У-4 - Анализировать показатели технологических процессов и влияние технологических параметров на качество готовой продукции для формулирования рекомендаций по совершенствованию режимов обработки металлов давлением.</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>
ПК-30 -Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой и нормативной-технической документацией.	<p>Домашняя работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

<p>осуществлять контроль их выполнения.</p>	<p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление.  З-1 - Классифицировать типовые технологические схемы и отдельные технологические операции по обработке металлов давлением при производстве продукции различного вида.  З-6 - Привести примеры типовых компоновок промышленных агрегатов, предназначенных для реализации отдельных технологических операций по производству сварных и прессованных труб.  П-2 - Подготовить презентацию с указанием технических стандартов по определенному виду продукции.  П-6 - Создавать компоновку промышленных агрегатов, предназначенных для реализации отдельных технологических операций по производству сварных и прессованных труб.  У-2 - Определять порядок проведения отдельных технологических операций по обработке металлов давлением с учетом требований к готовой продукции и ее вида.  У-6 - Обосновывать общую технологическую схему производства сварных и прессованных труб с учетом типовых технологических схем производства и компоновок промышленных агрегатов.</p>	
<p>ПК-31 -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.  Д-2 - Демонстрировать аналитические способности.  З-1 - Перечислить технико-экономические показатели</p>	<p>Контрольная работа  Лекции  Практические/семинарские занятия  Экзамен</p>

	<p>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 технико-экономический анализ 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-33 -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 изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением, и способы их устранения.</p> <p>З-2 - Перечислить требования, предъявляемые к качеству изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением.</p> <p>З-3 - Определять факторы, влияющие на образование брака</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	<p>изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением, и способы их предупреждения.</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению возникновения дефектов на изделиях, получаемых различными методами обработки металлов давлением, на основе анализа их причин.</p> <p>У-1 - Анализировать причины возникновения дефектов и определять 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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>контрольная работа</i>	8,3	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.2</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.8</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	8,5	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–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
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		
<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– 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**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
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

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. Расчет калибровки валков формовочного стана в составе трубосварочного агрегата
  2. Расчет усилий при формовке труб
  3. Расчет усилия прессы прошивки при закрытой, открытой и сквозной прошивке
  4. Расчет калибровки инструмента трубопрофильного прессы
- 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. Контрольная работа**

Примерный перечень тем

1. Общие вопросы производства сварных труб

Примерные задания

Тест

1. Сварка это

а) процесс получения неразъемных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном нагреве или пластическом деформировании, или совместном действии того и другого

б) процесс получения неразъемных соединений посредством заполнения зазора между поверхностями легкоплавким металлом, обладающим хорошей адгезией к свариваемому металлу

2. Сварка токами высокой частоты основана на действии следующих эффектов:

- а) эффект Зеебека
- б) эффект близости
- в) эффект Пельтье
- г) эффект Томсона
- д) поверхностный эффект (скин-эффект)

3. Способ сварки труб, при котором сварочный ток подводится к кромкам полосы контактным способом при помощи вращающихся электродных колец, изолированных друг от друга и соединенных с вторичной обмоткой сварочного трансформатора, называется

- а) сварка труб токами высокой частоты

- б) сварка труб сопротивлением
- в) индукционная сварка труб в) аргонно-дуговая сварка

4. Способ сварки труб, при котором дугу и свариваемые части защищают инертным газом (гелием или аргоном), называют:

- а) электронно-лучевая сварка
- б) сварка труб сопротивлением
- в) микроплазменная сварка в) лазерная сварка
- г) аргонно-дуговая сварка

5. Какой эффект лежит в основе плазменной и микроплазменной сварки

- а) вынужденное (индуцированное) излучение фотонов
- б) сильное ускорение заряженных частиц
- в) ионизация инертного газа в электромагнитном поле

6. Расположите в правильной последовательности технологические операции производства сварных труб малого и среднего диаметра

- а) сварка трубы
- б) набор запаса заготовки
- в) калибровка
- г) формовка
- д) размотка
- е) обрезка концов ж) правка
- з) стыкосварка
- и) очистка
- й) индукционный нагрев
- к) редуцирование

7. Какую роль играют накопители в процессе производства сварных труб

- а) обеспечивают хранение бунтов
- б) правка полосы
- в) создание запаса полосы для обеспечения непрерывности процесса формовки и сварки трубы

8. Какие бывают типы накопителей полосы при производстве сварных труб

- а) валковый
- б) спиральный (барабанный)
- в) кассетный
- г) ямный ж) тоннельный
- з) трубчатый

9. Какие типы калибровок валков формовочного стана применяются при проектировании технологического процесса производства сварных труб малого и среднего диаметра

- а) многорадиусная
- б) двухрадиусная с плоским центральным участком
- в) трехрадиусная
- г) овальная по кривым второго порядка. ж) двухрадиусная с подгибкой кромок;
- з) двухрадиусная с изгибом центрального участка;

10. Выберите применяемые способы формовки трубной заготовки для производства прямошовных труб большого диаметра

- а) способ формовки на прессах (UOE)
- б) способ формовки профильными валками
- в) способ постепенной формовки листа штампами
- г) способ формовки листа в цилиндрическую заготовку на вальцах ж) способ постепенной формовки листа штампами
- з) способ роликовой формовки листа
- и) способ пошаговой формовки листа узкими бойками

11. Расположите в правильной последовательности технологические операции производства прямошовных труб большого диаметра с методом формовки листа OUE

- а) фрезерование внутреннего шва
- б) окончательная формовка (O)
- в) строжка кромок
- г) задача листа
- ж) складирование
- з) сварка внутреннего шва
- и) предварительная формовка (U) й) торцовка труб
- к) правка
- л) сварка наружного шва
- м) подгибка кромок
- н) раздача и гидроиспытание
- о) ультразвуковой контроль шва
- п) рентгеновский контроль шва

12. В ходе операции «экспандирование» производятся следующие действия

- а) обжатие труб по диаметру
- б) раздача и правка труб
- в) загиб торцов трубы й) сплющивание трубы

13. Расположите в правильной последовательности технологические операции производства спиральношовных труб

- а) ультразвуковой контроль полосы по ширине
- б) сварка (наложение внутреннего и наружного шва)
- в) автоматический ультразвуковой контроль шва
- г) размотка рулона
- ж) закалка в воздушно-водяном спреере
- з) правка рулонов
- и) нагрев под закалку й) обрезка кромок полосы
- к) охлаждение в воздушно-водяном спреере
- л) отпуск
- м) сварка рулонов в непрерывную полосу
- н) плазменная резка труб на мерные длины
- п) обработка концов труб
- р) рентгеновский контроль концов швов
- с) гидроиспытание
- т) складирование

14. Выберите основные типы формовочных устройств при производстве спиральношовных труб

- а) дисковое
- б) втулочное
- в) винтовое
- г) полувтулочное д) валковое
- е) центробежное
- з) роликовое

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.2. Домашняя работа**

Примерный перечень тем

1. Расчёт калибровки инструмента

Примерные задания

Рассчитать калибровку инструмента на трубосварочном агрегате. Размеры исходной заготовки и трубы по варинатам.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Выберите из предложенных вариантов способ сварки труб заданного сортамента, опишите состав формовочного стана, рассчитайте калибровку валков формовочно-сварочного стана
2. Опишите технические требования и сортамент сварных труб
3. Приведите классификацию и характеристику способов производства сварных труб
4. Дайте характеристику заготовок для производства сварных труб
5. Дайте классификацию основные виды дефектов трубной заготовки
6. Охарактеризуйте процесс непрерывной печной сварки труб
7. Опишите оборудование формовочно-сварочных станков
8. Перечислите и охарактеризуйте основные технологические операции при контактной сварке труб
9. Охарактеризуйте процесс контактной электросварки труб сопротивлением
10. Охарактеризуйте процесс индукционной сварки труб сопротивлением
11. Охарактеризуйте процесс электросварки труб токами высокой частоты
12. Охарактеризуйте процесс сварки труб в среде инертных газов
13. Опишите основные виды дефектов сварных труб
14. Опишите схему производства сварных прямошовных труб
15. Опишите схему производства сварных спиралешовных труб
16. Опишите основные методы и приборы для контроля качества сварных труб
17. Дайте характеристику основных технологических операций и оборудования для отделки сварных труб
18. Опишите технологию изготовления труб заданного размера на заданном трубопрокатном или трубопрессовом агрегате, сделайте расчет таблицы прокатки или прессования
19. Сравните между собой операции валковой и прессовой прошивки по производительности, маркам сплавов, качеству прошитой гильзы и т.п. Понятие «мертвый конус» при прессовой прошивке.
20. Сравните между собой операции открытой и закрытой прессовой прошивки труб, их возможности, достоинства, недостатки.
21. Сформулируйте условие захвата при прессвалковой прошивке
22. Охарактеризуйте скоростные условия течения металла при прессвалковой прошивке
23. Опишите оборудование и технологический инструмент прессвалкового прошивного пресса
24. Опишите основные виды дефектов при прессвалковой прошивке
25. Охарактеризуйте основные стадии прямого и обратного прессования труб
26. Перечислите основные технологические операции прессования трубы на трубопрофильном прессе
27. Дайте описание рабочего инструмента трубопрофильного пресса
28. Опишите основные виды дефектов труб при прошивке на трубопрофильном прессе

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

Направление воспитательной	Вид воспитательной	Технология воспитательной	Компетенция	Результаты	Контрольно-оценочные
----------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	------------	----------------------

деятельности	деятельности	деятельности		обучения	мероприятия
Профессиональ ное воспитание	целенаправленна я работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональн ой деятельности	ПК-27	Д-1	Домашняя работа Контрольная работа Практические/сем инарские занятия
			ПК-28	Д-1	
			ПК-29	Д-1 Д-2 Д-3	