

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Финишная обработка и контроль качества труб

Код модуля
1143365

Модуль
Технологии и машины трубного производства

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
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 **Финишная обработка и контроль качества 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 **Финишная обработка и контроль качества 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-1 -Способен определять мероприятия по повышению производительности труда и качества трубной продукции на основе анализа технологических процессов производства труб	З-2 - Перечислить мероприятия направленные на повышение производительности и качества труб и возможные риски, связанные с внедрением этих мероприятий П-1 - Предлагать изменения в технологический процесс производства труб с целью повышения качества и производительности на основе анализа влияния технологических параметров П-2 - Оформлять отчет с предложениями по внесению изменений в технологический процесс производства труб с целью повышения качества и производительности	Домашняя работа Лекции Экзамен

	<p>У-1 - Выявлять влияние технологических параметров реального процесса производства труб на качество готовой продукции и на производительность</p> <p>У-2 - Оценивать эффект и риски от предложенных мероприятий по корректировке процесса производства труб на производительность и качество готовой продукции</p>	
<p>ПК-3 -Способен контролировать обеспечение технологических процессов производства труб на основе знаний нормативно-технической документации</p>	<p>З-1 - Сформулировать требования, предъявляемые к готовым трубам</p> <p>У-2 - Предлагать возможные технологические схемы производства труб на конкретном предприятии с учетом нормативно-технических требований к готовой продукции</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</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>контрольная работа</i>	4,3	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>домашняя работа</i>	4,5	100

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.5		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.5		
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 –		
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

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

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. Финишная обработка и контроль качества горячекатаных труб
 2. Финишная обработка и контроль качества холоднодеформированных труб
 3. Финишная обработка и контроль качества сварных труб
 4. Производство труб нефтяного сортамента
- 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. Изучение требований НТД к трубам

Примерные задания

Основные виды потребляемых стальных труб можно разделить по способу их изготовления на две основные группы: бесшовные и сварные. Бесшовные трубы производят катанными в горячем и холодном состояниях, холоднодеформированными в холодном и теплом состояниях, прессованные и литые. Для изготовления сварных труб применяются агрегаты непрерывной печной сварки (для труб диаметром до 144 мм), сварки током высокой частоты (ДТ 530 мм), дуговой сварки (трубы прямошовные ДТ 1620 мм и спиральношовные ДТ 2500 мм). Трубы из легированных и высоколегированных марок сталей изготавливают на станах электроннолучевой сварки. Ведутся работы по созданию агрегатов плазменной сварки, лазерным лучом и другими способами.

По профилю сечения трубы различают круглые и фасонные, овальные, прямоугольные, квадратные, трех-, шести- и восьмигранные, ребристые, сегментные, каплевидные и другие профили. Наружный диаметр труб составляет 0,3 ... 2520 мм и толщина стенки 0,05 ... 75 мм. По размеру наружного диаметра трубы разделяют на следующие группы, мм:

Малых размеров (капиллярные) 0,3 ... 4,8

Малых размеров 5 ... 102

Средних размеров 102 ... 426

Больших размеров >426

В зависимости от отношения наружного диаметра к толщине стенки трубы подразделяют на следующие группы:

D/S S/D

Особо толстостенные 5,5 0,18

Толстостенные 5,5...9 0,18...0,12

Нормальные 9,1...20 0,12...0,05

Тонкостенные 20,1...50 0,05...0,02

Особо тонкостенные >50 <0,02

По продольному сечению различают трубы конические, ступенчатые с высаженными концами и др. В отдельной группе находятся трубы биметаллические и триметаллические, состоящие из двух и трех слоев металла, прочно связанных между собой посадкой, сваркой или сплавлением.

В зависимости от назначения различают следующие основные виды труб.

I. Трубы для нефтяной и газовой промышленности: бурильные, обсадные, насосно-компрессорные

II. Трубы для трубопроводов: водогазопроводные, нефтепроводные изготавливаются бесшовными и сварными.

III. Трубы для строительства, применяемые в промышленности и гражданском строительстве, изготавливаются в основном сварными.

IV. Трубы для машиностроения применяются бесшовные, изготавливаются из углеродистой, легированной и высоколегированной (коррозионностойкой и жаростойкой) сталей.

V. Трубы для сосудов и баллонов, применяемые в судостроении, авиации, атомной, медицинской промышленности и других отраслях народного хозяйства, изготавливаются из углеродистой и легированной стали. Баллоны из коррозионностойкой стали поставляются по техническим условиям.

Стали, применяемые для изготовления труб, весьма разнообразны. Их делают более чем из 350 марок сталей: всех углеродистых марок, ряда легированных и высоколегированных сталей (хромомолибденовых, хромоникелевых, марганцовистых коррозионностойких, жаропрочных), из различных сплавов.

В связи с тем, что ассортимент труб стальных довольно обширный, я выбрала наиболее широкоиспользуемый вид труб согласно ГОСТ 3262-75 (01.01.1977г.) «Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия»

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТОВАРА. ТРЕБОВАНИЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ НА ПРАВИЛА ПРИЕМКИ, ХРАНЕНИЯ, ИСПЫТАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБ СТАЛЬНЫХ ВОДОГАЗОПРОВОДНЫХ

Примерные задания

Контроль качества труб стальных водогазопроводных осуществляется путем испытания их на раздачу по ГОСТ 8694-75, на растяжение по ГОСТ 10006-80, на

сплющивание по ГОСТ 8695-75, на загиб по ГОСТ 3728-78, гидравлическим давлением по ГОСТ 3845-75 и др. методами, которые определяют качество данной продукции.

В данной работе я использую ГОСТ 10006-80 (01.07.1980г.) «Трубы металлические. Метод испытания на растяжение». Настоящий стандарт устанавливает метод статических испытаний на растяжение металлических бесшовных, сварных, биметаллических труб для определения при температуре 20-10+15С следующих характеристик: предела текучести (физического), предела текучести (условного), временного сопротивления, относительного удлинения после разрыва, относительного сужения после разрыва.

Для испытания труб на растяжение применяют продольные (в виде полос без головок и головками) и поперечные образцы (в виде отрезка трубы полного сечения без ограничения наружного диаметра). В качестве испытательных машин применяют разрывные и универсальные испытательные машины всех систем, соответствующие требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 28840-90.

Количественные и качественные показатели испытания труб методом растяжения приведены в ГОСТ 10006-80 (01.07.1980г.) «Трубы металлические. Метод испытания на растяжение», который прилагаю к данной работе.

Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, одной марки стали и сопровождаться одним документом о качестве в соответствии с ГОСТ 10692 с дополнением для труб, предназначенных для изготовления деталей водопроводных и газопроводных конструкций, из стали по ГОСТ 1050; химический состав и механические свойства стали – в соответствии с документом о качестве предприятия-изготовителя заготовки.

Масса партии – не более 60 т.

Проверке поверхности, размеров и кривизны подвергают каждую трубу партии.

Допускается применять статистические методы контроля по ГОСТ 18242 с нормативным уровнем. Планы контроля устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

Контроль наружного диаметра труб проводят на расстоянии не менее 15 мм от торца трубы.

Для контроля параметров резьбы, для испытания на раздачу, сплющивание, загиб, высоту внутреннего грата, остатки заусенцев, прямой угол и угол фаски (для труб со скошенными кромками), механических свойств отбирают не более 1 %, но не менее двух труб от партии, а для труб, изготовленных методом непрерывной печной сварки, – две трубы от партии.

Контролю массы подвергают все трубы.

Испытанию гидравлическим давлением подвергают каждую трубу. При 100 %-ном контроле качества сварного шва неразрушающими методами испытание гидравлическим давлением допускается не проводить. При этом способность труб выдерживать испытательное гидравлическое давление гарантируется.

Для проверки толщины цинкового покрытия на наружной поверхности и в труднодоступных местах внутренней поверхности отбирают две трубы от партии.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

Маркировку, упаковку, транспортирование и хранение проводят по ГОСТ 10692 с дополнением.

Резьба труб должна быть защищена от механических повреждений и коррозии смазкой по нормативно-технической документации

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Перечень отделочных операций при изготовлении горячекатаных труб
2. Основные требования к качеству труб: точности размеров, физико-механическим свойствам, качеству поверхности, специальным свойствам
3. Последовательность финишных операций
4. Назначение контроля качества труб. Сущность сплошного и выборочного контроля систематическим и статистическим методами, отличия методов
5. Порядок контроля качества труб различного сортамента
6. Перечень отделочных операций при изготовлении холоднодеформированных труб. Основные требования к качеству труб: точности размеров, физико-механическим свойствам, качеству поверхности, специальным свойствам
7. Последовательность финишных операций. Назначение контроля качества труб
8. Сущность сплошного и выборочного контроля систематическим и статистическим методами, отличия методов. Порядок контроля качества труб различного сортамента
9. Перечень отделочных операций при изготовлении сварных труб
10. Основные требования к качеству труб: точности размеров, физико-механическим свойствам, качеству поверхности, специальным свойствам
11. . Последовательность финишных операций. Назначение контроля качества труб
12. Сущность сплошного и выборочного контроля систематическим и статистическим методами, отличия методов. Порядок контроля качества труб различного сортамента
13. Сортамент труб нефтяного сортамента. Основные требования к качеству труб: точности размеров, физико-механическим свойствам, качеству поверхности, специальным свойствам
14. Теоретические основы высадки концов труб нефтяного сортамента
15. Технологические схемы изготовления бурильных, обсадных и насосно-компрессорных труб

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.