

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого

 О.Д.Асенчик

(подпись)

07.07.2015

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-34-01/уч.

**ОСНОВЫ ТРУБНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Учебная программа учреждения высшего образования

по учебной дисциплине для специальности

1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка  
(по направлениям)»

направление специальности

1-42 01 01-01 «Металлургическое производство и материалобра-  
ботка (металлургия)»

специализации

1-42 01 01-02 01 «Обработка металлов давлением»

дневной и заочной форм обучения

2015

Учебная программа составлена на основе:  
образовательного стандарта ОСВО 1-42 01 01-2013;  
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный тех-  
нический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-42 01 01 «Метал-  
лургическое производство и материалобработка (по направлениям)»  
№ I 42-1-17/уч. 17.09.2013.

#### СОСТАВИТЕЛЬ:

И.В. Астапенко, доцент кафедры «Металлургия и литейное производство».  
*кандидат с-х. наук.*

#### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

М.И. Титов, технолог (ведущий) прокатного отдела ОАО «Белорусский метал-  
лургический завод»;  
М.Н. Верещагин, заведующий кафедрой «Обработка материалов давлением»  
УО ГГТУ им. П.О. Сухого, д.т.н., профессор.

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Металлургия и литейное производство» учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 5 от 18.05.2015);  
Научно-методическим советом механико-технологического факультета учре-  
ждения образования «Гомельский государственный технический университет  
имени П.О. Сухого»  
(протокол № 6 от 23.06.15);  
Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 5 от 04.06.15); *УФЗ-086-17р*  
Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государ-  
ственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 5 от 01.07.2015).

Регистрационный номер МТФ № УФЗ-086-17р от 23.06.15 *[подпись]*

Регистрационный номер ЗФ № УФЗ-086-17р

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*Цели и задачи учебной дисциплины*

Целью дисциплины является изучение основ технологии трубного производства бесшовных и шовных металлических труб.

*Задачи дисциплины:*

- получение студентами знаний по основным технологическим этапам производства бесшовных и сварных металлических труб;
- изучение студентами характеристик исходных заготовок, готовой продукции трубного производства;
- получение студентами знаний по основным схемам прокатки заданного трубного профиля;
- получение студентами знаний по расчету основных режимов трубопрокатного производства, калибровок прокатных валков в производстве горячекатаных бесшовных труб.

*Место учебной дисциплины*

Место учебной дисциплины в изучении теории и практики процессов прокатки соответствует технологической области, изучаемой после теории и технологии прокатного производства сортовых, листовых и специальных профилей. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных по курсам: математика, физика, механика материалов, технология материалов, материаловедение, теория обработки металлов давлением, теория прокатки, технология прокатного производства.

*Требования к освоению учебной дисциплины*

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- основные технологические этапы прокатного производства металлических труб;
- сортамент продукции трубопрокатного производства;
- методику расчета основных режимов горячей прокатки бесшовных труб.

уметь:

- определять технологическую схему трубного производства заданного профиля;
- рассчитывать режимы прокатки и калибровку валков для всех видов прокатных станков трубопрокатного производства бесшовных горячекатаных труб.

*Требования к академическим компетенциям специалиста*

Специалист должен:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;

- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

*Требования к социально-личностным компетенциям специалиста*

Специалист должен:

- обладать качествами гражданственности;
- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- владеть навыками здоровьесбережения;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в команде.

*Требования к профессиональным компетенциям специалиста*

Специалист должен быть способен:

в производственно-технологической деятельности:

- владеть вопросами производства труб;
- быть готовым к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, к работе над комплексными проектами;

в проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности:

- анализировать перспективы и направления развития производства труб, выбирать оптимальные технологии и режимы работы оборудования при производстве с учетом экологических требований и энергосбережения;
- работать с научной литературой, словарями, справочными материалами, рационально использовать справочную литературу по выбору материалов, технологий их обработки, обеспечивающей необходимые показатели свойств.

в организационно-управленческой деятельности:

- взаимодействовать со специалистами смежных профессий, анализировать и оценивать собранные данные;
- понимать сущность и социальную значимость своей профессии, основные проблемы в конкретной области своей деятельности;

в инновационной деятельности:

- работать с научной, технической и патентной литературой.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом университета:

- по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка» направление специальности 1-42 01 01 - 02 «Металлургическое производство и материалобработка (материалобработка)» специализация 1-42 01 01 - 02 01 «Обработка металлов давлением» предусмотрено всего – 240 часов, всего аудиторных – 99 часов из них: лекций – 66 часов, практических – 33. Количество зачетных единиц – 6,5. Форма получения образования дневная.

- по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалообработка (по направлениям)» направление специальности 1-42 01 01 - 02 «Металлургическое производство и материалообработка (материалообработка)» специализация 1-42 01 01 - 02 01 «Обработка металлов давлением» предусмотрено всего – 240 часов, всего аудиторных – 20 часов из них: лекций – 12 часов, практических – 8.

*Форма получения образования заочная.*

- по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалообработка (по направлениям)» направление специальности 1-42 01 01 - 02 «Металлургическое производство и материалообработка (материалообработка)» специализация 1-42 01 01 - 02 01 «Обработка металлов давлением» предусмотрено всего – 218 часов, всего аудиторных – 20 часов из них: лекций – 16 часов, практических – 6 часа.

*Форма получения образования заочная сокращенная.*

Форма получения высшего образования: дневная, заочная, заочная сокращенная

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

*Форма получения высшего образования дневная*

Курс – 4

Семестр – 7,8

Лекции – 32 (часов) – 7 семестр, 34 (часа) – 8 семестр

Практические занятия – 16 (часов) – 7 семестр, 17 (часа) – 8 семестр

Всего аудиторных - 99 (часов)

*Формы текущей аттестации по учебной дисциплине*

Экзамен – 7,8 семестр

Количество зачетных единиц – 6,5

*Форма получения высшего образования заочная*

Курс – 4,5

Семестр – 8,9,10

Лекции – 6 (часов) – 8 семестр, 6 (часов) – 9 семестр

Практические занятия – 4 (часа) – 9 семестр, 4 (часа) – 10 семестр.

Всего аудиторных - 20 (часов)

*Формы текущей аттестации по учебной дисциплине*

Экзамен – 9,10 семестр

*Форма получения высшего образования заочная сокращенная*

Курс – 3,4

Семестр – 5,6,7

Лекции – 8 (часов) – 5 семестр, 6 (часов) – 6 семестр

Практические занятия – 2 (часа) – 5 семестр, 2 (часа) – 6 семестр, 2 (часа) – 7 семестр

Всего аудиторных - 20 (часов)

*Формы текущей аттестации по учебной дисциплине*

Экзамен – 6,7 семестр

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## 1.1. Общая характеристика производства металлических труб.

Современное состояние и перспективы развития трубного производства. Общая классификация трубной продукции. Сортамент бесшовных горячекатаных труб. Исходные заготовки. Виды испытаний труб.

## 1.2. Технологические схемы изготовления бесшовных горячекатаных труб.

Структура производственного процесса изготовления горячекатаных труб. Основные технологические этапы прокатного производства горячекатаных труб.

## 1.3 Получение полых заготовок прошивкой на прокатных станах винтовой прокатки.

Основные виды схем деформации заготовки прошивных станов: с бочковидными, чашевидными, грибовидными, дисковыми прокатными валками. Очаг деформации прошивного прокатного стана с грибовидными валками. Деформационные и кинематические показатели прошивки с грибовидными валками. Определение геометрических размеров инструмента прошивки с грибовидными валками. Энергосиловые параметры прошивки с грибовидными валками. Оправки и направляющие диски.

## 1.4 Получение черновой горячекатаной бесшовной трубы раскаткой.

Основные виды схем раскатных станов: автоматическая, непрерывная, пилигримовая, трехвалковая, речная. Очаг деформации раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане. Деформационные и кинематические параметры непрерывной раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане. Калибровка валков для непрерывного трехвалкового раскатного прокатного стана.

## 1.5 Получение чистовой горячекатаной бесшовной трубы редуцированием. Калибровка и правка.

Технология редуцирования, калибровки и правки труб. Деформационные и кинематические параметры редуцирования труб. Энергосиловые параметры редуцирования труб. Калибровка прокатных валков редуцирующего трубного стана. Процессы калибровки и правки горячекатаных труб. Виды дефектов горячекатаных труб.

## 1.6. Технологические схемы изготовления бесшовных холоднодеформированных труб.

Сортамент холоднодеформированных труб. Структура производственного процесса изготовления холоднодеформированных труб. Основные технологические этапы прокатного производства холоднодеформированных труб. Схе-

мы холодной раскатки и волочения бесшовных труб. Виды дефектов холоднодеформированных труб.

### 1.7 Производство шовных труб

Сортамент сварных труб. Подготовка исходных заготовок для формовки и сварки. Производство прямошовных и спиральношовных труб. Производство сварных труб сваркой токами высокой, индукционной сваркой, аргонно-дуговой сваркой, контактной сваркой. Дефекты шовных труб.

1.8 Производство труб литьем и прессованием. Особенности производства труб из цветных металлов.

Технология производства труб прессованием. Полунепрерывное и центробежное литье труб. Особенности производства горяче- и холоднодеформированных и труб из цветных металлов и сплавов.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Технология трубного производства (166 ч.)	66	33					
	7 семестр	32	16					экзамен
1.1	Общая характеристика производства металлических труб.	6	2					
1.1.1	Современное состояние и перспективы развития трубного производства. Принципиальная схема получения бесшовных и сварных труб.	2						Устный опрос
1.1.2	Общая классификация трубной продукции. Сортамент бесшовных труб.	2						Устный опрос
1.1.3	Исходные заготовки. Виды испытаний труб.	2	2					Защита отчета по практ. зан.
1.2	Технологические схемы изготовления бесшовных горячекатаных труб	8						
1.2.1	Структура производственного процесса изготовления горячекатаных труб. Основные технологические этапы прокатного производства бесшовных горячекатаных труб.	2						Устный опрос
1.3	Получение полых заготовок прошивкой на прокатных станах винтовой прокатки.	6	8					
1.3.1	Основные виды схем деформации заготовки прошивных станов: с бочковидными, чашевидными, грибовидными, дисковыми прокатными валками.	2						Устный опрос
1.3.2	Очаг деформации прошивного прокатного стана с грибовидными валками.	2						Устный опрос



1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.3.3	Деформационные показатели прошивки с грибовидными валками.	2	2					Защита отчета по практ. зан.
1.3.4	Кинематические показатели прошивки с грибовидными валками.	2	2					Защита отчета по практ. зан.
1.3.5	Определение геометрических размеров инструмента прошивки с грибовидными валками.	2	2					Защита отчета по практ. зан.
1.3.6	Энергосиловые параметры прошивки с грибовидными валками.	2	2					Защита отчета по практ. зан.
1.3.7	Оправки и направляющие диски прошивного прокатного стана.	2						
1.4	Получение черновой горячекатаной бесшовной трубы раскаткой.	12	6					
1.4.1	Основные виды схем раскатных станов: автоматическая, непрерывная, пилитримовая, трехвалковая, речная.	2						
1.4.2	Очаг деформации раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане.	2						
1.4.3	Деформационные параметры непрерывной раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане.	2	2					Защита отчета по практ. зан.
1.4.4	Кинематические параметры непрерывной раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане.	2	2					Защита отчета по практ. зан.
1.4.5	Калибровка прокатных валков для непрерывного трехвалкового раскатного прокатного стана.	4	2					Защита отчета по практ. зан.
8 семестр		32	16					экзамен
1.5	Получение чистой горячейкатаной бесшовной трубы редуцированием. Правка труб.	10	8					
1.5.1	Технология редуцирования и правки труб.	2	6					Защита отчета по практ. зан.
1.5.3	Деформационные и кинематические параметры редуцирования труб.	2	6					Защита отчета по практ. зан.
1.5.4	Калибровка прокатных валков редуцирующего трубного стана.	2	3					Защита отчета по практ. зан.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.5.5	Процесс правки горячекатаных труб.	2	2					Защита отчета по практ. зан.
1.5.6	Виды дефектов горячекатаных труб.	2						Устный опрос
1.6	Технологические схемы изготовления бесшовных холоднодеформированных труб.	6						
1.6.1	Сортамент холоднодеформированных труб.	2						Устный опрос
1.6.2	Структура производственного процесса изготовления холоднодеформированных труб. Основные технологические этапы прокатного производства холоднодеформированных труб.	4						Устный опрос
1.6.3	Виды дефектов холоднодеформированных труб.							Устный опрос
1.7	Производство шовных труб.	8						
1.7.1	Сортамент сварных труб. Подготовка исходных заготовок для формовки и сварки.	2						Устный опрос
1.7.2	Производство прямошовных и спиральношовных труб.	2						Устный опрос
1.7.3	Производство сварных труб сваркой токами высокой, индукционной сваркой, аргонно-дуговой сваркой, контактной сваркой.	2						Устный опрос.
1.7.4	Виды дефектов шовных труб.	2						Устный опрос
1.8	Производство труб литьем и прессованием. Особенности производства труб из цветных металлов.	6						
1.8.1	Технология производства труб прессованием.	2						Устный опрос
1.8.2	Полунепрерывное и центробежное литье труб.	2						Устный опрос
1.8.3	Особенности производства горяче- и холоднодеформированных и труб из цветных металлов и сплавов.	2						Устный опрос, Экзамен
<b>Итого (часов) по дисциплине:</b>		<b>66</b>	<b>33</b>					

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Технология трубного производства (166 ч.)	12	8				79	
	8 семестр	6	4				39	экзамен
1.1	Общая характеристика производства металлических труб.	1,5					12	
1.1.1	Современное состояние и перспективы развития трубного производства. Принципиальная схема получения бесшовных и сварных труб.	0,5					4	Устный опрос
1.1.2	Общая классификация трубной продукции. Сортамент бесшовных труб.	0,5					2	Устный опрос
1.1.3	Исходные заготовки. Виды испытаний труб.	0,5					2	Устный опрос
1.2	Технологические схемы изготовления бесшовных горячекатаных труб	-					2	
1.2.1	Структура производственного процесса изготовления горячекатаных труб. Основные технологические этапы прокатного производства бесшовных горячекатаных труб.	-					2	Устный опрос
1.3	Получение полых заготовок прошивкой на прокатных станах винтовой прокатки.	2					12	
1.3.1	Основные виды схем деформации заготовки прошивных станов: с бочковидными, чашевидными, грибовидными, дисковыми прокатными вальками.	1					2	Устный опрос
1.3.2	Очаг деформации прошивного прокатного стана с грибовидными вальками.	0,5					2	Устный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.3.3	Деформационные показатели прошивки с грибовидными валками.	0,5					2	Устный опрос
1.3.4	Кинематические показатели прошивки с грибовидными валками.	-					2	Устный опрос
1.3.5	Определение геометрических размеров инструмента прошивки с грибовидными валками.	-					2	Устный опрос
1.3.6	Энергосиловые параметры прошивки с грибовидными валками.	0,5					2	Устный опрос
1.3.7	Оправки и направляющие диски прошивного прокатного стана.	-					-	Устный опрос
1.4	Получение черновой горячекатаной бесшовной трубы раскаткой.	2,5					15	
1.4.1	Основные виды схем раскатных станов: автоматическая, непрерывная, пилгримовая, трехвалковая, речная.	0,5					3	Устный опрос
1.4.2	Очаг деформации раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане.	0,5					3	Устный опрос
1.4.3	Деформационные параметры непрерывной раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане.	0,5					3	Устный опрос
1.4.4	Кинематические параметры непрерывной раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане.	0,5					3	Устный опрос
1.4.5	Калибровка прокатных валков для непрерывного трехвалкового раскатного прокатного стана.	0,5					3	Устный опрос
9 семестр		6	4				40	экзамен
1.5	Получение чистовой горячекатаной бесшовной трубы редуцированием. Правка труб.	2					12	
1.5.1	Технология редуцирования и правки труб.	0,5					2	Защита отчета по практ. зан.
1.5.3	Деформационные и кинематические параметры редуцирования труб.	0,5	2				2	Защита отчета по практ. зан.
1.5.4	Калибровка прокатных валков редуцирующего трубного стана.	0,5	2				4	Защита отчета по практ. зан.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.5.5	Процесс правки горячекатаных труб.	0,5					2	Защита отчета по практ. зан.
1.5.6	Виды дефектов горячекатаных труб.	-					2	Устный опрос
1.6	Технологические схемы изготовления бесшовных холоднодеформированных труб.	1,5					12	
1.6.1	Сортамент холоднодеформированных труб.	0,5					2	Устный опрос
1.6.2	Структура производственного процесса изготовления холоднодеформированных труб. Основные технологические этапы прокатного производства холоднодеформированных труб.	1					10	Устный опрос
1.6.3	Виды дефектов холоднодеформированных труб.							Устный опрос
1.7	Производство шовных труб.	1					10	
1.7.1	Сортамент сварных труб. Подготовка исходных заготовок для формовки и сварки.	0,5					2	Устный опрос
1.7.2	Производство прямошовных и спиральношовных труб.	0,5					4	Устный опрос
1.7.3	Производство сварных труб сваркой токами высокой, индукционной сваркой, аргоно-дуговой сваркой, контактной сваркой.	-					2	Устный опрос.
1.7.4	Виды дефектов шовных труб.	-					2	Устный опрос
1.8	Производство труб литьем и прессованием. Особенности производства труб из цветных металлов.	1,5					6	
1.8.1	Технология производства труб прессованием.	0,5					2	Устный опрос
1.8.2	Полунепрерывное и центробежное литье труб.	0,5					2	Устный опрос
1.8.3	Особенности производства горяче- и холоднодеформированных и труб из цветных металлов и сплавов.	0,5					2	Устный опрос, Экзамен
10 семестр				4				экзамен
1	Практическая работа №14			2				
2	Практическая работа №14			2				
Итого (часов) по дисциплине:		66		33			79	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Заочная сокращенная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Технология трубного производства (166 ч.)	14	6				79	
	5 семестр	8	2				39	экзамен
1.1	Общая характеристика производства металлических труб.	2,5					12	
1.1.1	Современное состояние и перспективы развития трубного производства. Принципиальная схема получения бесшовных и сварных труб.	1					4	Устный опрос
1.1.2	Общая классификация трубной продукции. Сортамент бесшовных труб.	1					2	Устный опрос
1.1.3	Исходные заготовки. Виды испытаний труб.	0,5					2	Устный опрос
1.2	Технологические схемы изготовления бесшовных горячекатаных труб	-					2	
1.2.1	Структура производственного процесса изготовления горячекатаных труб. Основные технологические этапы прокатного производства бесшовных горячекатаных труб.	-					2	Устный опрос
1.3	Получение полых заготовок прошивкой на прокатных станах винтовой прокатки.	3					12	
1.3.1	Основные виды схем деформации заготовки прошивных станов: с бочковидными, чашевидными, грибовидными, дисковыми прокатными валками.	1					2	Устный опрос
1.3.2	Очаг деформации прошивного прокатного стана с грибовидными валками.	0,5					2	Устный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.3.3	Деформационные показатели прошивки с грибовидными валками.	0,5	2				2	Устный опрос
1.3.4	Кинематические показатели прошивки с грибовидными валками.	-					2	Устный опрос
1.3.5	Определение геометрических размеров инструмента прошивки с грибовидными валками.	-	2				2	Защита отчета по практ. зан.
1.3.6	Энергосиловые параметры прошивки с грибовидными валками.	1					2	Устный опрос
1.3.7	Оправки и направляющие диски прошивного прокатного стана.	-					-	Устный опрос
1.4	Получение черновой горячекатаной бесшовной трубы раскаткой.	2,5					15	
1.4.1	Основные виды схем раскатных станов: автоматическая, непрерывная, пилгримовая, трехвалковая, речная.	0,5					3	Устный опрос
1.4.2	Очаг деформации раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане.	0,5					3	Устный опрос
1.4.3	Деформационные параметры непрерывной раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане.	0,5					3	Устный опрос
1.4.4	Кинематические параметры непрерывной раскатки на непрерывном трехвалковом раскатном трубном стане.	0,5					3	Устный опрос
1.4.5	Калибровка прокатных валков для непрерывного трехвалкового раскатного прокатного стана.	0,5					3	Устный опрос
<b>6 семестр</b>		<b>6</b>	<b>2</b>				<b>40</b>	<b>экзамен</b>
1.5	Получение чистовой горячекатаной бесшовной трубы редуцированием. Правка труб.	3					12	
1.5.1	Технология редуцирования и правки труб.	1					2	Защита отчета по практ. зан.
1.5.3	Деформационные и кинематические параметры редуцирования труб.	1	2				2	Защита отчета по практ. зан.
1.5.4	Калибровка прокатных валков редуцирующего трубного стана.	0,5	2				4	Защита отчета по практ. зан.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.5.5	Процесс правки горячекатаных труб.	0,5					2	Защита отчета по практ. зан.
1.5.6	Виды дефектов горячекатаных труб.	-					2	Устный опрос
1.6	Технологические схемы изготовления бесшовных холоднодеформированных труб.	2					12	
1.6.1	Сортамент холоднодеформированных труб.	1					2	Устный опрос
1.6.2	Структура производственного процесса изготовления холоднодеформированных труб. Основные технологические этапы прокатного производства холоднодеформированных труб.	1					10	Устный опрос
1.6.3	Виды дефектов холоднодеформированных труб.							Устный опрос
1.7	Производство шовных труб.	1					10	
1.7.1	Сортамент сварных труб. Подготовка исходных заготовок для формовки и сварки.	0,5					2	Устный опрос
1.7.2	Производство прямошовных и спиральношовных труб.	0,5					4	Устный опрос
1.7.3	Производство сварных труб сваркой токами высокой, индукционной сваркой, аргонно-дуговой сваркой, контактной сваркой.	-					2	Устный опрос.
1.7.4	Виды дефектов шовных труб.	-					2	Устный опрос
1.8	Производство труб литьем и прессованием. Особенности производства труб из цветных металлов.	1,5					6	
1.8.1	Технология производства труб прессованием.	0,5					2	Устный опрос
1.8.2	Полунепрерывное и центробежное литье труб.	0,5					2	Устный опрос
1.8.3	Особенности производства горяче- и холоднодеформированных и труб из цветных металлов и сплавов.	0,5					2	Устный опрос, Экзамен
7 семестр			2					экзамен
1	Практическая работа №14		2					
Итого (часов) по дисциплине:		14	6				79	



## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Основная литература

1. Технология трубного производства: учеб. для вузов / В. Н. Данченко [и др.]. - Москва: Интермет Инжиниринг, 2002. - 638с.: ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-89594-083-8.
2. Обработка металлов давлением/ Ю. Ф. Шевакин [и др.]. - Москва : Интермет Инжиниринг, 2005. - 492с.: ил. - Библиогр.: с.489-492. - ISBN 5-89594-109-5. Обработка металлов давлением / Ю. Ф. Шевакин [и др.]. - Москва: Интермет Инжиниринг, 2005. - 492с. : ил. - Библиогр.: с.489-492. - ISBN 5-89594-109-5.
3. Смирнов В.С. Теория обработки металлов давлением: учебник для ст-ов вузов по спец. "Обработка металлов давлением"/ В. С. Смирнов. - Москва: Металлургия, 1973. - 496с. : ил. - Библиогр. в конце глав.
4. Громов Н.П. Теория обработки металлов давлением : учебник для ст-ов вузов по спец. "Обработка металлов давлением"/ Н. П. Громов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Металлургия, 1978. - 360 с.
5. Прокатное производство: учебник для вузов по спец. "Обработка металлов давлением" / П. И. Полухин [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Металлургия, 1982. - 696с. : ил. - Библиогр.: с.689-691.
6. Протасов А. А. Сборник задач по технологии горячей и холодной прокатки стали и сплавов: учеб. пособие для вузов / А. А. Протасов. - Москва: Металлургия, 1972. - 320с.: ил. - Библиогр.: с. 318-320.

## Дополнительная литература

7. Технология и оборудование трубного производства: учебное пособие для вузов / В.Я. Осадчий, А.С. Вавилин, В.Г. Зимовец, А.П. Коликов; под ред. В.Я. Осадчего. - Москва: Интермет Инжиниринг, 2007. - 560 с.: ил.
8. Производство труб: учебное пособие / Ю.Ф. Шевакин, А.П. Коликов, Ю.Н. Райков; под ред. Ю.Ф. Шевакина. - Москва: Интермет Инжиниринг, 2005. - 568 с.: ил.
9. Теория трубного производства. Потапов И.Н., Коликов А.П., Друян В.М. Учебник для вузов.- Москва: Металлургия, 1991. - 424 с.
10. Машины и агрегаты трубного производства: Учебное пособие для вузов / А.П. Коликов, В.П. Романенко, С.В. Самусев и др. - Москва: МИСИС, 1998.- 536с.

*Список литературы сверен с/фз (Кедров С.К.)*

Перечни используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Устный опрос.

Отчеты по практическим и лабораторным работам с их устной защитой.

Письменный зачет.

Тестовые задания.

## Перечень практических работ:

№п/п	Наименование тем и их содержание	Объем, час.
<b>7 семестр</b>		
1.	Выбор технологии производства заданного трубного профиля. Определение размеров сечения передельной заготовки.	2
2.	Определение размеров прошивного валка и прошивной оправки.	2
3.	Определение длин рабочих участков заготовки при прошивке	2
4.	Определение шага подачи, частных обжатий, ширины контакта поверхностей в сечениях заготовки при прошивке.	2
5.	Энергосиловые параметры винтовой прокатки.	2
6.	Расчет номинальных размеров трубы по переходам трехвалковой непрерывной раскатки.	2
7.	Расчет площадей сечений трубы по переходам раскатки.	2
8.	Определение размеров калибров раскатного стана.	3
<b>Всего за 7 семестр:</b>		<b>16</b>
<b>8 семестр</b>		
9.	Расчет скоростного режима непрерывной трехвалковой раскатки.	2
10.	Расчет геометрических параметров очага деформации раскатки.	2
11.	Расчет энергосиловых параметров раскатки.	2
12.	Расчет потребной мощности двигателей приводов валков раскатного стана.	2
13.	Расчет размеров сечения трубы по проходам прокатки редуционного стана.	2
14.	Расчет деформационных параметров редуцирования.	2
15.	Расчет энергосиловых параметров редуцирования труб	2
16.	Определение размеров калибров редуционного стана.	2
<b>Всего за 8 семестр:</b>		<b>17</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>33</b>

Характеристика инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины:

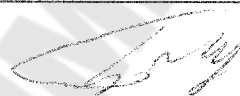
Использование имитационных компьютерных моделей агрегатов и устройств прокатного производства (рабочих клетей, вспомогательного оборудования);

Использование актуальных презентационных видео материалов из отечественных и зарубежных источников.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Теория прокатки	МиЛП	Астапенко И.В., нет	протокол № 5 от 18. 05 .2015
Технология прокатного производства	МиЛП	Бобарикин Ю.Л., нет	протокол № 5 от 18. 05 .2015

Зав. кафедрой МиЛП



Ю.Л.Бобарикин

Библиотека ГГТУ