

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1149999	Технологии трубного производства

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Metallurgy	<b>Код ОП</b> 1. 22.03.02/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Metallurgy	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 22.03.02

Программа модуля составлена авторами:

<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
2	Павлов Дмитрий Андреевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технологии трубного производства

## 1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля «Технологии трубного производства» включены дисциплины: «Технологии производства горячедеформированных труб», «Технологии производства холоднодеформированных труб», «Технологии производства сварных и прессованных труб», содержание которых позволит студентам изучить теоретические и технологические аспекты производства трубной продукции, специфику обработки различных видов трубной продукции, специфические методы проектирования технологических процессов производства конкретных типов трубной продукции. При реализации дисциплин модуля используются проектная технология обучения, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Изучение дисциплин модуля завершается выполнением и защитой проекта по модулю, в котором студенты должны использовать полученные знания и умения по анализу действующих технологических режимов прокатки, прессования и разработке новых, а также продемонстрировать умения создавать электронные презентации. В процессе изучения разделов дисциплин активно применяется проблемное обучение, основанное на разборе реальных производственных проблем и поиске их решений.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Проект по модулю «Технологии трубного производства»	1
2	Технологии производства горячедеформированных труб	9
3	Технологии производства холоднодеформированных труб	9
4	Технологии производства сварных и прессованных труб	5
ИТОГО по модулю:		24

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Проект по модулю «Технологии трубного производства»	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи</p>
	ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением	<p>З-5 - Характеризовать основные технологические параметры процессов обработки металлов давлением.</p> <p>З-6 - Объяснить методики расчета технологических параметров процессов обработки металлов давлением.</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>П-3 - Самостоятельно выполнять технологические расчеты процессов обработки металлов давлением, используя методики расчетов, и определять направления оптимизации параметров процессов.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ.</p>
Технологии производства горячедеформируемых труб	ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты	З-5 - Характеризовать основные технологические параметры процессов обработки металлов давлением.

	<p>процессов обработки металлов давлением</p>	<p>З-6 - Объяснить методики расчета технологических параметров процессов обработки металлов давлением.</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>П-3 - Самостоятельно выполнять технологические расчеты процессов обработки металлов давлением, используя методики расчетов, и определять направления оптимизации параметров процессов.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ.</p>
	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p>	<p>З-3 - Объяснять требования нормативной документации к качеству металлоизделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p> <p>З-4 - Характеризовать типовые технологические маршруты и объяснять суть входящих в них операций при производстве горячедеформированных труб.</p> <p>У-3 - Обоснованно выбирать технологические маршруты, включающие основные и вспомогательные операции, производства горячедеформированных труб с учетом исходных данных.</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>П-3 - Составить технологический маршрут производства горячедеформированных труб</p>

		<p>с учетом нормативно-технических требований.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе с нормативно-технической документацией, со специальной литературой.</p>
	<p>ПК-29 - Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</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>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>П-6 - Формулировать выводы о возможных путях совершенствования технологического режима на основе анализа показателей технологического процесса производства металлопродукции методами обработки металлов давлением.</p> <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>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p>	<p>З-1 - Классифицировать типовые технологические схемы и отдельные технологические операции по обработке металлов давлением при производстве продукции различного вида.</p> <p>З-2 - Привести примеры типовых компоновок промышленных агрегатов, предназначенных для реализации отдельных</p>

		<p>технологических операций по производству горячедеформированных труб.</p> <p>У-1 - Обосновывать общую технологическую схему производства горячедеформированных труб с учетом типовых технологических схем производства и компоновок промышленных агрегатов.</p> <p>У-2 - Определять порядок проведения отдельных технологических операций по обработке металлов давлением с учетом требований к готовой продукции и ее вида.</p> <p>П-1 - Создавать компоновку промышленных агрегатов, предназначенных для реализации отдельных технологических операций по производству горячедеформированных труб.</p> <p>П-2 - Подготовить презентацию с указанием технических стандартов по определенному виду продукции.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой и нормативной-технической документацией.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление.</p>
	<p>ПК-31 - Способен определять технико-экономические показатели выпуска металлоизделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</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>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</p>

		<p>давлением, на технико-экономические показатели работы.</p> <p>П-1 - Оформлять технико-экономический анализ технологических процессов производства металлопродукции различного вида, получаемой методами обработки металлов давлением, в виде отчета.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности.</p>
	<p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</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 изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением, и способы их предупреждения.</p> <p>У-1 - Анализировать причины возникновения дефектов и определять варианты их предупреждения и устранения для изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением.</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>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности.</p>
<p>Технологии производства сварных и прессованных</p>	<p>ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты</p>	<p>З-5 - Характеризовать основные технологические параметры процессов обработки металлов давлением.</p>



<p>труб</p>	<p>процессов обработки металлов давлением</p>	<p>З-6 - Объяснить методики расчета технологических параметров процессов обработки металлов давлением.</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>П-3 - Самостоятельно выполнять технологические расчеты процессов обработки металлов давлением, используя методики расчетов, и определять направления оптимизации параметров процессов.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ.</p>
	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</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>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, производства сварных и прессованных труб с учетом исходных данных.</p> <p>П-5 - Составить технологический маршрут производства сварных и прессованных труб</p>

		<p>с учетом нормативно-технических требований</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе с нормативно-технической документацией, со специальной литературой.</p>
	<p>ПК-29 - Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</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>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>П-6 - Формулировать выводы о возможных путях совершенствования технологического режима на основе анализа показателей технологического процесса производства металлопродукции методами обработки металлов давлением.</p> <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>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p>	<p>З-1 - Классифицировать типовые технологические схемы и отдельные технологические операции по обработке металлов давлением при производстве продукции различного вида.</p> <p>З-6 - Привести примеры типовых компоновок промышленных агрегатов, предназначенных для реализации отдельных</p>

		<p>технологических операций по производству сварных и прессованных труб.</p> <p>У-2 - Определять порядок проведения отдельных технологических операций по обработке металлов давлением с учетом требований к готовой продукции и ее вида.</p> <p>У-6 - Обосновывать общую технологическую схему производства сварных и прессованных труб с учетом типовых технологических схем производства и компоновок промышленных агрегатов.</p> <p>П-2 - Подготовить презентацию с указанием технических стандартов по определенному виду продукции.</p> <p>П-6 - Создавать компоновку промышленных агрегатов, предназначенных для реализации отдельных технологических операций по производству сварных и прессованных труб.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой и нормативно-технической документацией.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление.</p>
	<p>ПК-31 - Способен определять технико-экономические показатели выпуска металлоизделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</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>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>П-1 - Оформлять технико-экономический анализ технологических процессов производства металлопродукции различного вида, получаемой методами обработки металлов давлением, в виде отчета.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности.</p>
	<p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</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 изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением, и способы их предупреждения.</p> <p>У-1 - Анализировать причины возникновения дефектов и определять варианты их предупреждения и устранения для изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением.</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>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности.</p>
<p>Технологии производства холоднодеформированных труб</p>	<p>ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением</p>	<p>З-5 - Характеризовать основные технологические параметры процессов обработки металлов давлением.</p>

		<p>З-6 - Объяснить методики расчета технологических параметров процессов обработки металлов давлением.</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>П-3 - Самостоятельно выполнять технологические расчеты процессов обработки металлов давлением, используя методики расчетов, и определять направления оптимизации параметров процессов.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ.</p>
	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p>	<p>З-3 - Объяснять требования нормативной документации к качеству металлоизделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</p> <p>З-5 - Характеризовать типовые технологические маршруты и объяснять суть входящих в них операций при производстве холоднодеформированных труб.</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-5 - Обоснованно выбирать технологические маршруты, включающие основные и вспомогательные операции, производства холоднодеформированных труб с учетом исходных данных.</p> <p>П-4 - Составить технологический маршрут производства холоднодеформированных</p>

		<p>труб с учетом нормативно-технических требований.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе с нормативно-технической документацией, со специальной литературой.</p>
	<p>ПК-29 - Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</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>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>П-6 - Формулировать выводы о возможных путях совершенствования технологического режима на основе анализа показателей технологического процесса производства металлопродукции методами обработки металлов давлением.</p> <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>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p>	<p>З-1 - Классифицировать типовые технологические схемы и отдельные технологические операции по обработке металлов давлением при производстве продукции различного вида.</p> <p>З-5 - Привести примеры типовых компоновок промышленных агрегатов, предназначенных для реализации отдельных</p>

		<p>технологических операций по производству холоднодеформированных труб.</p> <p>У-2 - Определять порядок проведения отдельных технологических операций по обработке металлов давлением с учетом требований к готовой продукции и ее вида.</p> <p>У-5 - Обосновывать общую технологическую схему производства холоднодеформированных труб с учетом типовых технологических схем производства и компоновок промышленных агрегатов.</p> <p>П-2 - Подготовить презентацию с указанием технических стандартов по определенному виду продукции.</p> <p>П-5 - Создавать компоновку промышленных агрегатов, предназначенных для реализации отдельных технологических операций по производству холоднодеформированных труб.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой и нормативной-технической документацией.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление.</p>
	<p>ПК-31 - Способен определять технико-экономические показатели выпуска металлоизделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</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>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</p>

		<p>давлением, на технико-экономические показатели работы.</p> <p>П-1 - Оформлять технико-экономический анализ технологических процессов производства металлопродукции различного вида, получаемой методами обработки металлов давлением, в виде отчета.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности.</p>
	<p>ПК-33 - Способен выявлять причины и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению брака изделий, получаемых методами обработки металлов давлением.</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 изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением, и способы их предупреждения.</p> <p>У-1 - Анализировать причины возникновения дефектов и определять варианты их предупреждения и устранения для изделий, получаемых различными методами обработки металлов давлением.</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>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности.</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технологии производства**  
**горячедеформированных труб**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<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

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ерпалов Михаил Викторович, Доцент, обработки металлов давлением

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие сведения о производстве труб и структуре технологических процессов	Классификация труб по маркам сталей и сплавов, размерам и форме поперечного сечения, способам изготовления, назначению и др. Виды стандартов, регламентирующих производство. Основные требования к качеству труб: точности размеров, физико-механическим свойствам, качеству поверхности, специальным свойствам. Технологические схемы трубного производства. Последовательность операций при производстве горячедеформированных, холоднодеформированных и сварных труб. Виды сплошной заготовки для винтовой, прессовой и пресс-валковой прошивки. Заготовка для производства сварных труб (лист, штрипс, рулонная лента). Подготовка заготовки. Сопоставление кольцевых, ПШБ(П), индукционных, секционных, методических и других типов нагревательных печей по производительности, окалинообразованию, скорости, качеству нагрева и другим показателям. Назначение технологических смазок, требования к смазкам. Классификация смазок по составу и свойствам. Классификация способов отделки. Поточные линии отделки. Порядок технологических операций при изготовлении труб различного сортамента. Назначение контроля качества труб. Сущность сплошного и выборочного контроля систематическим и статистическим методами, отличия методов. Порядок контроля качества труб различного сортамента.

<p><b>P2</b></p>	<p>Технология винтовой прокатки</p>	<p>Теория винтовой прокатки. Сущность винтовой прокатки, разновидности, назначение. Разновидности валков для винтовой прокатки, углы подачи и раскатки. Скоростные условия винтовой прокатки, соотношение скоростей валка и металла, коэффициенты скольжения. Схема очага деформации при винтовой прокатке, основные участки. Вывод выражения для расчета шага винтовой линии. Схема сил, действующих на валок при винтовой прокатке, расчет момента и мощности прокатки. Условие первичного захвата при винтовой прокатке. Условие вращения заготовки. Условие прокатки без вскрытия осевой полости.</p> <p>Технология винтовой прокатки. Расчет настройки прошивного стана. Калибровка валков, оправки, линеек. Новые типы калибровок, их влияние на эффективность процесса. Материал и стойкость прокатного инструмента. Расчет производительности процессов. Пути совершенствования технологии винтовой прошивки. Виды брака и меры по их устранению.</p> <p>Технология производства труб на ТПА с автоматическим станом. Схемы расположения оборудования ТПА. Расчет таблиц прокатки и калибровок инструмента автоматического и редуционно-калибровочного станом.</p> <p>Технология производства труб на ТПА с непрерывным станом. Схемы расположения оборудования ТПА. Расчет таблиц прокатки и калибровок инструмента непрерывного и редуционно-калибровочного станом.</p> <p>Виды брака и меры по их уменьшению.</p>
<p><b>P3</b></p>	<p>Технология продольной прокатки</p>	<p>Классификация способов продольной прокатки труб. Основные параметры валков и калибров для продольной прокатки труб. Схема очага деформации при безопрывочной прокатке, основные зоны и размеры. Схема очага деформации при прокатке на короткой оправке, основные зоны и размеры. Схема очага деформации при прокатке на длинной оправке, основные зоны и размеры. Схема очага деформации в поперечном сечении при продольной прокатке, распределение напряжений и коэффициента вытяжки по периметру. Скоростные условия продольной прокатки, соотношение скоростей валка и металла, коэффициенты скольжения, понятие о катающем радиусе валка. Схема сил, действующих на валок при продольной прокатке, расчет момента и мощности прокатки. Условие первичного захвата при продольной прокатке. Условие вторичного захвата при продольной прокатке. Условие устойчивости поперечного сечения трубы при продольной прокатке. Особенности непрерывной прокатки труб, коэффициент пластического и кинематического натяжения. Распределение обжатий по стенке трубы в непрерывном стане. Особенности пилигримовой прокатки труб, участки пилигримового валка.</p> <p>Особенности процесса редуцирования труб. Технология продольной прокатки.</p>

Р4	Технология производства горячекатаных труб на трубопрокатных агрегатах	<p>Технология производства труб на ТПА с автоматическим станом. Схемы расположения оборудования ТПА. Расчет таблиц прокатки и калибровок инструмента автоматического и редуционно-калибровочного станом.</p> <p>Технология производства труб на ТПА с непрерывным станом. Схемы расположения оборудования ТПА. Расчет таблиц прокатки и калибровок инструмента непрерывного и редуционно-калибровочного станом.</p> <p>инструмента станом. технология производства труб на ТПА с трёхвалковым раскатным станом, схемы расположения оборудования ТПА, расчет таблиц прокатки и калибровок инструмента.</p> <p>Расчет таблиц прокатки и калибровок инструмента станом. Расчет энергосиловых параметров процесса прокатки.</p>
----	--	---

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности и при работе с нормативно-технической документацией, со специальной литературой.
			ПК-29 - Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности и при выполнении практических и лабораторных работ. Д-2 - Демонстрировать самостоятельность

			ю.	<p>ь 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>
--	--	--	----	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Технологии производства горячедеформированных труб**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Орлов, Г. А.; Основы теории прокатки и волочения труб : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/68365.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Данилов, Ф. А.; Горячая прокатка и прессование труб; Металлургия, Москва; 1972 (8 экз.)
2. Швейкин, В. В.; Основы винтовой прокатки труб : Учеб. пособие.; УПИ, Свердловск; 1986 (12 экз.)
3. Каргин; Процессы получения винтовых профилей и труб; Металлургия, Москва; 1994 (1 экз.)
4. Матвеев, Б. Н.; Горячая прокатка труб : Учеб. пособие для вузов.; ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ, Москва; 2000 (2 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Технологии производства горячедеформированных труб

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технологии производства**  
**холоднодеформированных труб**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Павлов Дмитрий Андреевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.



# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Павлов Дмитрий Андреевич, Доцент, обработки металлов давлением

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Технология холодной прокатки труб	<p>Общая характеристика способов холодной деформации труб: прокатка на валковых (ХПТ) и роликовых (ХПТР) станах. Области применения, режимы, достоинства и недостатки.</p> <p>Последовательность разработки маршрута изготовления труб. Классификация видов исходной заготовки для изготовления холоднодеформированных труб, выбор типа и размеров заготовки. Классификация схем производства холоднодеформированных труб, выбор схемы в зависимости от сортамента и назначения труб. Вспомогательные операции химической, термической и механической обработки, их классификация, режимы и области применения.</p> <p>Расчет потерь металла на вспомогательных операциях, определение расходного коэффициента. Понятие о технологической карте изготовления труб, последовательность ее составления. Прокатка на станах ХПТ, основные понятия и определения: рабочий конус, развертка калибра, линейное смещение, коэффициенты полировки и дробности деформации, мгновенный очаг деформации (МОД), зоны в поперечном сечении калибра, глубина и развалка калибра, истинное обжатие в данном сечении рабочего конуса. Схемы МОД при прямом и обратном ходе клетки.</p> <p>Соотношения в МОД при прямом и обратном ходах клетки, соотношение скоростей вала и металла, кинематические зоны в МОД, направления действия напряжений трения в</p>

		<p>кинематических зонах, причины возникновения осевого усилия на заготовку.</p> <p>Калибровка инструмента станов ХПТ: цели, исходные данные, основные этапы. Особенности калибровок оправок и расчета ширины ручья. Методики расчета калибровок: МИСиС, НИТИ-НТЗ, УралНИТИ, их особенности, области применения.</p> <p>Принципиальная схема работы стана, основные отличия от станов ХПТ. Типоразмеры станов ХПТР. Кинематические особенности прокатки на станах ХПТР. Настройка рычажной системы станов. Калибровка инструмента станов ХПТР. Расчет усилия металла на ролик и осевого усилия на заготовку. Расчет размеров рабочего конуса. Недостатки пакетного способа производства. Технологические приемы для обеспечения эффективности поточного производства. Классификация поточных линий, их достоинства и недостатки. Примеры локальных, комбинированных и полных поточных линий для производства холоднодеформированных труб.</p>
<b>P2</b>	Технологии волочения труб	<p>Волочение труб, достоинства и недостатки по сравнению с прокаткой. Теоритические основы процесса волочения труб. Оборудование и технологический инструмент волочильных станов. Технология волочения труб. Расчет маршрутов волочения. Расчет маршрутов комбинированного производства холоднодеформированных труб. Калибровка труболовочильного инструмента. Калибры для обкатки после ДО. Последовательность изготовления волок и оправок. Стойкость труболовочильного инструмента. Отделка холоднодеформированных труб.</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельность и при выполнении практических работ.
			ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности и при работе с нормативно-

			вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.	технической документацией, со специальной литературой.
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Технологии производства холоднодеформированных труб**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Орлов, Г. А.; Основы теории прокатки и волочения труб : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/68365.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Орлов, Г. А., Швейкин, В. П.; Основы теории прокатки и волочения труб : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 150400 - Металлургия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (11 экз.)
2. Орлов, Г. А.; Холодная прокатка и волочение труб : учебное пособие [для студентов специальности "Обработка металлов давлением"]; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (10 экз.)
3. , Данченко, В. Н., Коликов, А. П, Романцев, Б. А., Самусев, С. В.; Технология трубного производства : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обраб. металлов давлением".; Интернет Инжиниринг, Москва; 2002 (25 экз.)
4. Харитонов, В. В., Богатов, А. А., Вахрушев, В. Ю., Паршаков, С. И.; Оборудование для прокатки, прессования и волочения труб : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (7 экз.)
5. Орлов, Г. А., Паршаков, С. И.; Элементы теории трубного производства : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (10 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Технологии производства холоднодеформированных труб

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технологии производства сварных и**  
**прессованных труб**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<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

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ерпалов Михаил Викторович, Доцент, обработки металлов давлением

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие сведения о производстве труб и структуре технологических процессов	Классификация труб по маркам сталей и сплавов, размерам и форме поперечного сечения, способам изготовления, назначению и др. Виды стандартов, регламентирующих производство. Основные требования к качеству труб: точности размеров, физико-механическим свойствам, качеству поверхности, специальным свойствам. Технологические схемы трубного производства. Последовательность операций при производстве горячедеформированных, холоднодеформированных и сварных труб. Виды сплошной заготовки для винтовой, прессовой и пресс-валковой прошивки. Заготовка для производства сварных труб (лист, штрипс, рулонная лента). Подготовка заготовки. Сопоставление кольцевых, ПШБ(П), индукционных, секционных, методических и других типов нагревательных печей по производительности, окалинообразованию, скорости, качеству нагрева и другим показателям. Назначение технологических смазок, требования к смазкам. Классификация смазок по составу и свойствам. Классификация способов отделки. Поточные линии отделки. Порядок технологических операций при изготовлении труб различного сортамента. Назначение контроля качества труб. Сущность сплошного и выборочного контроля систематическим и статистическим методами, отличия методов. Порядок контроля качества труб различного сортамента.

<p><b>P2</b></p>	<p>Технология производства сварных труб</p>	<p>Общие сведения о производстве сварных труб. Физические основы сварки металлов. Структура сварного соединения при сварке плавлением. Классификация способов сварки труб.</p> <p>Состав трубосварочных агрегатов. Оборудование для подготовки ленты (штрипса). Оборудование для подготовки кромок. Оборудование для сварки полос встык. Накопители ленты. Оборудование для формовки.</p> <p>Основные способы формовки трубной заготовки. Валковая формовка труб. Прессовая формовка труб. Способы и оборудование для удаления грата со сварных труб. Технологические параметры формовки трубной заготовки.</p> <p>Энергосиловые параметры. Энергосиловые параметры при формовке листа на прессах или в вальцах. Энергосиловые параметры при непрерывной валковой формовке.</p> <p>Особенности непрерывной валковой формовки. Расчет калибровки валков. Основные схемы калибровки валков формовочного стана.</p> <p>Последовательность расчета калибровки валков формовочного стана. Калибровка горизонтальных валков. Калибровка вертикальных (эджерных) валков.</p> <p>Технология печной сварки труб. Схема агрегата непрерывной печной сварки труб (АНПСТ). Выбор параметров процесса сварки на АНПСТ. Расчет калибровки валков формовочно-сварочного стана. Особенности строения шва трубы после печной сварки. Основные виды брака и причины их возникновения при печной сварке труб.</p> <p>Технология электрической сварки давлением. Сварка сопротивлением на переменном токе. Сварка сопротивлением на постоянном токе. Индукционная сварка. Сварка токами высокой частоты (ТВЧ). Структура шва после сварки ТВЧ. Основные виды дефектов. Контактная шовная сварка. Ультразвуковая сварка. Технология газозлектрической сварки труб. Сварка свободной дугой (аргонно-дуговая сварка). Плазменная сварка.</p> <p>Производство сварных труб большого диаметра. Производство прямошовных труб большого диаметра. Производство спиралешовных труб большого диаметра. Производство свертных паяных труб.</p>
<p><b>P3</b></p>	<p>Технология производства горячепрессованных труб</p>	<p>Теория прессования. Способы прессовой прошивки. Открытая (заполняющая) прошивка. Закрытая (нарастающая) прошивка. Сквозная прошивка. Экспандирование.</p> <p>Усилия прессовой прошивки. Усилие при открытой (заполняющей) прошивке. Усилия при закрытой (нарастающей) прошивке. Усилие при сквозной прошивке.</p> <p>Основные достоинства и недостатки производства труб прессованием. Напряженно-деформированное состояние в очаге деформации при прессовании труб. Тепло-вые эффекты при прессовании.</p>



		<p>Технология прессования. Последовательность операций при прессовании заготовок. Расчет режима прессовой прошивки при открытой, закрытой прошивке и экспандировании. Виды брака при прессовой прошивке.</p> <p>Технология прессования труб на трубопрофильном прессе. Последовательность операций процесса. Расчет таблицы прессования. Выбор режима прессования.</p> <p>Инструмент прошивных и трубопрофильных прессов. Контейнеры. Прессштемпель. Прессшайба. Иглы и пуансоны. Матрицы. Матрицедержатели. Калибровка матриц. Дефекты при прессовании труб. Производительность процесса прессования труб. Примеры схем технологических процессов прессования труб на конкретных предприятиях.</p>
--	--	---

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельность и при выполнении практических работ.
			ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности и при работе с нормативно-технической документацией, со специальной литературой.
			ПК-29 - Способен на основе анализа технологических процессов	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и

			<p>обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</p>	<p>самостоятельность и 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>
--	--	--	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Технологии производства сварных и пресованных труб**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Тимошенко, В. П.; Термическая обработка сварных соединений труб : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/114978.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Данилов, Ф. А.; Горячая прокатка и пресование труб; Металлургия, Москва; 1972 (8 экз.)
2. Швейкин, В. В.; Технология производства сварных труб : Учеб. пособие для студентов всех видов обучения специальности 0408 "Обработка металлов давлением " (специализация "Труб. пр-во".; УПИ, Свердловск; 1982 (22 экз.)
3. Серебряков, А. В., Паршаков, С. И.; Технология производства сварных труб : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 - Металлургия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Технологии производства сварных и прессованных труб

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Подключение к сети Интернет	
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES