

**Рабочая программа**

утверждена

решением Учёного

совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «28» июня 2021г.

протокол № 9-21

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Машины и агрегаты для производства  
 холоднодеформированных труб и профилей**

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Машины и агрегаты трубного производства

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 8 семестр

аудиторные занятия 72

курсовой проект 8 семестр

самостоятельная работа 39

часов на контроль 27

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>8 (4.2)</b>			
Неделя	12			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
КСР	6	6	6	6
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	78	78	78	78
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., Проф., Романенко В.П.*

Рабочая программа

**Машины и агрегаты для производства холоднодеформированных труб и профилей**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-21.plx Машины и агрегаты трубного производства, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологии и оборудования обработки металлов давлением**

Протокол от 26.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В.

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	Изучить конструкции машин и агрегатов для получения холоднодеформированных труб; их паспортные данные и условия технической эксплуатации.
1.2	Обучить методам расчёта прочностных и специальных характеристик деталей, узлов и механизмов, способам повышения их несущей способности, надёжности и эксплуатационной стойкости.
1.3	Осуществлять рациональный выбор оборудования для технологических операций; самостоятельно ориентироваться в конструкциях оборудования для получения холоднодеформированных труб по чертежам или в натуре; проводить паспортизацию оборудования; оценивать его технический уровень; разработать техническую документацию по эксплуатации оборудования.
1.4	Производить расчёты (в том числе с применением ЭВМ) основных узлов и механизмов на прочность, жесткость и долговечность; определять условия их эксплуатации.
1.5	Анализировать работу основного и вспомогательного оборудования.

<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Техническое обслуживание и ремонт оборудования
2.1.2	Машины и агрегаты для производства бесшовных и горячекатаных сплошных и полых изделий
2.1.3	Машины и агрегаты для производства сварных труб и профилей
2.1.4	Теория и технология производства стальных труб
2.1.5	Защита интеллектуальной собственности
2.1.6	Теория механизмов и машин
2.1.7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений
2.1.8	Производственная практика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.3	Преддипломная практика

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.6-31 основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб и профилей	
ПК-3.6-32 основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб	
ПК-3.6-33 основные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб	
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.1-33 технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб	
ПК-3.1-32 технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей	
ПК-3.1-31 технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей, оптимальность их изготовления	
<b>ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>	

<b>Знать:</b>
ПК-1.1-31 научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей
ПК-1.1-32 научно-техническую информацию, отечественный опыт конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей
ПК-1.1-33 научно-техническую информацию, отечественный опыт конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У3 обеспечивать технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб
<b>ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.6-У2 выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб
ПК-3.6-У3 выбирать основные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб
ПК-3.6-У1 выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб и профилей
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У2 обеспечивать технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей, оптимальность их изготовления
<b>ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1.1-У3 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб
ПК-1.1-У1 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей
ПК-1.1-У2 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У1 обеспечивать технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей, оптимальность их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
<b>ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.6-В1 методикой выбора основных и вспомогательных материалов, реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб и профилей
ПК-3.6-В2 методикой выбора основных и вспомогательных материалов, реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб
ПК-3.6-В3 методикой выбора основных материалов, реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.1-В3 способами и методами обеспечения технологичности машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб
ПК-3.1-В2 способами и методами обеспечения технологичности машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей, оптимальности их изготовления

ПК-3.1-В1 способами и методами обеспечения технологичности машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей, оптимальности их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий						
<b>ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-1.1-В1 методами изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей						
ПК-1.1-В2 методами изучения научно-технической информации, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей						
ПК-1.1-В3 методами изучения научно-технической информации, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб						
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
<b>Раздел 1. Машины и агрегаты для ХПТ</b>						
1.1	Классификация станов холодной периодической прокатки и воло-чильных станов, их назначение. Перспективы развития технологии и оборудования холодной прокатки труб и профилей. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.2	Основное оборудование станов холодной периодической прокатки. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.3	Кинематические схемы механизмов, узлов валковых станов ХПТ, ХПТС. Особенности технологии прокатки. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.4	Конструкция рабочей клетки станов ХПТ, ХПТС, механизма подачи и поворота заготовки в станах. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.5	Рабочий инструмент станов. Валковые узлы. Особенности их конструкции и эксплуатации. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.6	Компоновка оборудования и технологические схемы производства труб и профилей. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.7	Изучение по чертежам конструкций рабочих клеток станов ХПТ и инструмента, механизма подачи и поворота. /Пр/	8	6	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.8	Методика расчёта рабочей клетки станов ХПТ на прочность и жёсткость. /Пр/	8	6	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.9	Методика расчёта валкового узла станов ХПТ и калибровки рабочего инструмента. /Пр/	8	6	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.10	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. /Ср/	8	17	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
<b>Раздел 2. Машины и агрегаты для ХПТР</b>						
2.1	Классификация и кинематические схемы станов ХПТР. Оборудование станов ХПТР. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.2	Порядок работы станов ХПТР и технологические схемы прокатки легированных сталей. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

2.3	Кинематическая схема и конструкция роликовых станов для про-катки особотонкостенных труб. Конструкция узлов и механизмов станов. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.4	Конструкция рабочего инструмента. Механизм подачи и поворота. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.5	Изучение по чертежам конструкций роликовых станов и основных механизмов и узлов. /Пр/	8	6	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.6	Изучение по чертежам рабочего инструмента роликовых станов и методика его расчёта. /Пр/	8	6	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.7	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. /Ср/	8	16	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
<b>Раздел 3. Машины и агрегаты для волочения</b>						
3.1	Назначение, классификация и основные характеристики волочильных станов. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.2	Оборудование волочильных станов и основные характеристики волочильных станов цепного и барабанного типов. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
3.3	Рабочий инструмент волочильных станов. Материал и условия эксплуатации. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
3.4	Очаги деформации и основные технологические схемы волочения труб. Комбинированные компоновки оборудования для производства холоднодеформированных труб. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
3.5	Основные технические характеристики волочильных станов и расчёт усилия волочения. /Пр/	8	6	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
3.6	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. /Ср/	8	6	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
	Часы на контроль – Зачёт с оценкой	8	27	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
	КСР (Контроль самостоятельной работы)	8	6	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------	----------	------------	-------------------

Л1.1	Коликов А.П., Райков Ю.Н.	Производство холоднодеформированных труб: учебное пособие	Электронный каталог	Москва ОАО "Институт Цветметобработка, 2013
Л1.2	Б.А.Романцев, А.В.Гон чарук, Н.М. Вавилкин, С.В. Самусев	Трубное производство: учебник	Электронный каталог <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=8634">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=8634</a>	Москва Изд.Дом МИСиС, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Шевакин Ю.Ф., Коликов А.П., Райков Ю.Н.	Производство труб: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Интернет Инжиниринг, 2005
Л2.2	Осадчий В.Я., Вавилин А.С., Зимовец В.Г., Коликов А.П	Технология и оборудование трубного производства: учебное пособие	Электронный каталог <a href="https://booksee.org/book/485838">https://booksee.org/book/485838</a>	Москва Интернет Инжиниринг, 2007

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Коликов А.П., Гуреев В.В.	Машины и агрегаты трубного производства. Раздел: Холоднодеформированные трубы: Учебное пособие	Методические пособия	Выкса, 2006

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	А.П. Коликов Машины и агрегаты трубного производства. Раздел: Холоднодеформированные трубы Выпуск 1 - Конструкция и расчёт оборудования станов ХПТ и ХПТР - учебное пособие	<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=9044">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=9044</a>
Э2	А.П. Коликов Машины и агрегаты трубного производства. Раздел: Холоднодеформированные трубы Выпуск 2 - Оборудование волочильных стьанов - учебное пособие	<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=9047">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=9047</a>

#### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	- MS Office
П.2	- LMS Canvas
П.3	- MS Teams
П.4	- Windows 7 Professional
П.5	антивирусное ПО Dr.Web
П.6	Visual Studio

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

2	Машины и агрегаты для производства холоднодеформированных труб и профилей	доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория № 46 помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Посещать все виды занятий.  
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.  
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).  
4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.  
5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.

Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)

Методические указания к выполнению курсового проекта приведены в методическом пособии - №58 Машины и агрегаты для производства сплошных и полых изделий. Курсовое проектирование. Часть 2: методические рекомендации\_Выкса 2012г  
[http://elibrary.misis.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9049](http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9049) (НТБ МИСиС)