

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «26» мая 2022г.  
протокол № 7-22

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Оборудование современных металлургических производств**

Закреплена за кафедрой	Технологии и оборудования обработки металлов давлением
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Инжиниринг технологического оборудования
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	180
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	экзамен 8
самостоятельная работа	12
часов на контроль	146
	18

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	19			
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	146	146	146	146
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., Проф., Романенко В.П.*

Рабочая программа

**Оборудование современных металлургических производств**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-22 ЗО.plx Инжиниринг технологического оборудования, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 25.02.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологии и оборудования обработки металлов давлением**

Протокол от 20.05.2022 г., №9

Зав. кафедрой Горбатюк С.М.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Изучить конструкции машин и агрегатов для получения холоднодеформированных труб и железнодорожных колёс; 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 и железнодорожных колёс 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.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Научно-исследовательская работа
2.1.2	Производственная практика
2.1.3	Инжиниринг технологических процессов металлургического производства
2.1.4	Проектирование металлургических цехов
2.1.5	Детали машин
2.1.6	Научно-исследовательская работа
2.1.7	Технологии конструкционных материалов
<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 для выполнения выпускной квалификационной работы

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования</b>
<b>ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.1-31 технологию восстановления изношенного оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
<b>ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования</b>
<b>ПК-2.2: Анализирует состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.2-31 состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования производства холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
<b>ПК-2.3: Составляет графики осмотров металлургического оборудования, подъёмных механизмов, разрабатывает инструкции по технической эксплуатации оборудования, смазке и уходу за ним</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.3-31 методы осмотров металлургического оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс, подъёмных механизмов, смазке и уходу за ним
<b>ПК-2.1: Владеет знаниями о конструкции и принципе работы оборудования металлургического производства</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.1-31 конструкции и принципы работы оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
<b>ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований</b>
<b>ПК-1.1: Осуществляет анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей научной области исследований</b>
<b>Знать:</b>

ПК-1.1-31 методы анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области производства холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
<b>ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования</b>
<b>ПК-3.2: Планирует затраты на проведения ремонтных работ разрабатывает проект организации ремонтов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.2-31 затраты на проведения ремонтных работ оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
<b>ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований</b>
<b>ПК-1.2: Применяет методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делать выводы</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1.2-31 методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретации результатов
<b>ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования</b>
<b>ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У1 разрабатывать технологию восстановления изношенного оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
<b>ПК-3.2: Планирует затраты на проведения ремонтных работ разрабатывает проект организации ремонтов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.2-У1 Планировать затраты на проведения ремонтных работ разрабатывать проект организации ремонтов
<b>ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования</b>
<b>ПК-2.3: Составляет графики осмотров металлургического оборудования, подъёмных механизмов, разрабатывает инструкции по технической эксплуатации оборудования, смазке и уходу за ним</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.3-У1 составлять графики осмотров металлургического оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс, подъёмных механизмов, смазке и уходу за ним
<b>ПК-2.2: Анализирует состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.2-У1 анализировать состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
<b>ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований</b>
<b>ПК-1.2: Применяет методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делать выводы</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1.2-У1 Применять методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретировать результаты и делать выводы
<b>ПК-1.1: Осуществляет анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей научной области исследований</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1.1-У1 Осуществлять анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области производства холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
<b>ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования</b>
<b>ПК-2.1: Владеет знаниями о конструкции и принципе работы оборудования металлургического производства</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.1-У1 владеть знаниями о конструкции и принципах работы оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
<b>ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования</b>
<b>ПК-3.2: Планирует затраты на проведения ремонтных работ разрабатывает проект организации ремонтов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.2-В1 методами планирования затрат на проведения ремонтных работ, разработки проектов организации ремонтов оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
<b>ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования</b>

<b>Владеть:</b>						
ПК-3.1-В1 методикой разработки технологии восстановления изношенного оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс						
<b>ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований</b>						
<b>ПК-1.1: Осуществляет анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей научной области исследований</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-1.1-В1 знаниями о конструкции и принципе работы оборудования металлургического производства холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс						
<b>ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования</b>						
<b>ПК-2.1: Владеет знаниями о конструкции и принципе работы оборудования металлургического производства</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-2.1-В1 знаниями о конструкции и принципе работы оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс						
<b>ПК-2.2: Анализирует состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-2.2-В1 анализом состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс						
<b>ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований</b>						
<b>ПК-1.2: Применяет методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делать выводы</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-1.2-В1 методами исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретации результатов и делать выводы						
<b>ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования</b>						
<b>ПК-2.3: Составляет графики осмотров металлургического оборудования, подъёмных механизмов, разрабатывает инструкции по технической эксплуатации оборудования, смазке и уходу за ним</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-2.3-В1 навыками составления графиков осмотров металлургического оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс, подъёмных механизмов, смазке и уходу за ним						
<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. Оборудование для производства холодной прокатки труб (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	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
1.2	Основное оборудование станов холодной периодической прокатки. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
1.3	Кинематические схемы механизмов, узлов валковых станов ХПТ, ХПТС. Особенности технологии прокатки. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
1.4	Конструкция рабочей клетки станов ХПТ, ХПТС, механизма подачи и поворота заготовки в станах. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	

1.5	Рабочий инструмент станов. Валковые узлы. Особенности их кон-струкции и эксплуатации. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
1.6	Компоновка оборудования и технологические схемы производства труб и профилей. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
1.7	Изучение по чертежам конструкций рабочих клеток станов ХПТ и инструмента, механизма подачи и поворота. /Пр/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.8	Методика расчёта рабочей клетки станов ХПТ на прочность и жёсткость. /Пр/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.9	Методика расчёта валкового узла станов ХПТ и калибровки рабочего инструмента. /Пр/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.10	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. /Ср/	8	38	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1	
<b>Раздел 2. Оборудование для производства холодной прокатки труб роликми (ХПТР)</b>						
2.1	Классификация и кинематические схемы станов ХПТР. Оборудование станов ХПТР. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
2.2	Порядок работы станов ХПТР и технологические схемы прокатки легированных сталей. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
2.3	Кинематическая схема и конструкция роликовых станов для прокатки особотонкостенных труб. Конструкция узлов и механизмов станов. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
2.4	Конструкция рабочего инструмента. Механизм подачи и поворота. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
2.5	Изучение по чертежам конструкций роликовых станов и основных механизмов и узлов. /Пр/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.6	Изучение по чертежам рабочего инструмента роликовых станов и методика его расчёта. /Пр/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	

2.7	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. /Ср/	8	30	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1	
<b>Раздел 3. Оборудование для волочения труб</b>						
3.1	Назначение, классификация и основные характеристики волочильных станков. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
3.2	Оборудование волочильных станков и основные характеристики волочильных станков цепного и барабанного типов. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э2	
3.3	Рабочий инструмент волочильных станков. Материал и условия эксплуатации. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э2	
3.4	Очаги деформации и основные технологические схемы волочения труб. Комбинированные компоновки оборудования для производства холоднодеформированных труб. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э2	
3.5	Основные технические характеристики волочильных станков и расчёт усилия волочения. /Пр/	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э2	
3.6	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. /Ср/	8	30	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э2	
<b>Раздел 4. Оборудование для производства железнодорожных колёс</b>						
4.1	Прессовое и прокатное оборудование производства железнодорожных колёс. Технология производства железнодорожных колёс. калибровка рабочего инструмента. /Лек/	8	2,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
4.2	Расчётные методики определения геометрических размеров рабочего инструмента прессов и колёсораскатного стана. Энергосиловые и кинематические параметры работы деформационного оборудования. /Пр/	8	3,75	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
4.3	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. /Ср/	8	48	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы к экзамену и проведению коллоквиума(ПК-1.1, ПК-1.2,ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.1,ПК-2.3, ПК-3.2):

1. Конструкция стана ХПТ;
2. Кинематическая схема стана ХПТ;
3. Рабочий инструмент стана ХПТ;
4. Стан ХПТС и его отличия от стана ХПТ;
5. Конструкция стана ХПТР;
6. Кинематическая схема стана ХПТР;

7. Рабочий инструмент стана ХПТР;
8. Конструктивные отличия станков ХПТР от станков ХПТ;
9. Оборудование волочильных станков барабанного типа;
10. Оборудование станков прямолинейного волочения;
11. Компоновка оборудования станков ХПТ;
12. Оборудование цехов для производства холоднодеформированных труб;
13. Особенности деформации металла в очаге деформации стана ХПТ;
14. Особенности пластического формоизменения металла при холодной прокатки труб;
15. Содержание и особенности операции химической подготовки исходной заготовки к холодной прокатки и волочению;
16. Содержание и особенности операций термической обработки холоднодеформированных труб;
17. Общая методика расчёта калибров стана ХПТ;
18. Особенности расчёта калибровки валков по методики Шевакина Ю.Ф.;
19. Технологический процесс производства холоднокатанных труб из углеродистых сталей;
20. Технологический процесс производства холоднокатанных труб из высоколегированных сталей;
21. Особенности деформирования металла при различных способах волочения;
22. Оценка тяглового усилия при различных способах волочения;
23. Калибровка технологического инструмента волочильных станков;
24. Описание технологического процесса производства труб волочением;
25. Очаг деформации стана ХПТ;
26. Схемы волочения труб;
27. Классификация станков ХПТ, ХПТР и волочения;
28. Технологические операции и оборудование подготовки заготовки перед холодной прокаткой;
29. Технологические операции и оборудование подготовки заготовки перед волочением;
30. Технология производства железнодорожных колёс, требования к готовой продукции;
31. Требования к заготовке железнодорожных колёс, оборудование раскроя;
32. Оборудование участка прессов осадки и разгонки колёсной заготовки;
33. Оборудование участка формовочного пресса;
34. Оборудование участка колёсопрокатного стана;
35. Оборудование участка пресса выгибки диска и прошивки ступицы колеса;
36. Нагревательные печи технологии колёсопрокатного производства, конструкции и режимы работы;
37. Оборудование закалки обода;
38. Методы контроля качества при производстве железнодорожных колёс;
39. Механическая обработка колёс на станках.

### **5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.**

- Домашнее задание 1 по разделу №1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.2)  
 Домашнее задание 2 по разделу №2,3 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.2)  
 Домашнее задание 3 по разделу №4 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.2)  
 Коллоквиум (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.2)

### **5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

По курсу в седьмом семестре предусмотрен экзамен. (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.2)

### **5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена

Для допуска к экзамену необходимо выполнение следующих условий:

1. Регулярное посещение лекционных и практических занятий
2. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине контрольных мероприятий

При сдаче домашних заданий предусмотрена система оценивания по пятибальной системе.

Для успешной сдачи домашнего задания необходимо грамотно и верно ответить на 2 теоретических вопроса или 1 теоретический вопрос и пояснить методику и расчёты ДЗ.

Шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

Возможно проставление оценки за экзамен на основе оценок контрольных мероприятий семестра

Результат освоения компетенций (частей компетенций) устанавливается следующим образом:

Оценка «Отлично» - Компетенция сформирована.

Оценка «Хорошо» - Компетенция сформирована.

Оценка «Удовлетворительно» - Компетенция сформирована.

Оценка «Неудовлетворительно» - Компетенция не сформирована.

Критерии оценки выполнения домашнего задания:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если он выполнил решение в полном объеме, хорошо аргументирует ход решения и применения основных расчетных формул;

- оценка "хорошо" выставляется студенту, если он выполнил решение в полном объеме с небольшими поправками, хорошо аргументирует ход решения и применения основных расчетных формул;

- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он выполнил решение по основным позициям методики с небольшими поправками, не всегда аргументирует ход решения и применения основных расчетных формул;

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если он выполнил решение в общем виде (отдельные расчетные элементы) с поправками; не аргументирует ход решения и применения основных расчетных формул;

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Романенко В.п., Лазарев М.А.	Раскатка кольцеобразных изделий, колёс и колёсопрокатные станы горизонтального типа.: Учебное пособие	Методические пособия	Выкса, 2012
Л1.2	Романенко В.П., Тюрин В.А., Фомин С.А.	Машины, агрегаты и производство железнодорожных колёс и кольцеобразных профильных изделий.: Учебное пособие	Методические пособия	Выкса, 2006
Л1.3	Романенко В.П., Харитонов Е.А., Волков М.А	Оборудование комплексов для производства железнодорожных колёс (технологические и прочностные расчёты): Учебное пособие	Методические пособия	Выкса, 2010
Л1.4	Романенко В.П., А.Р. Вильданов	Колесопрокатные станы вертикального типа: учебное пособие	Методические пособия	Выкса, 2018
Л1.5	Коликов А.П., Романенко В.П. Коликов А.П., Романенко В.П., Самусев С.В.	Машины и агрегаты трубного производства: учебное пособие	Электронный каталог	Москва МИСиС, 1998
Л1.6	Коликов А.П., Райков Ю.Н. Коликов А.П., Райков Ю.Н.	Производство холоднодеформированных труб: учебное пособие	Электронный каталог	Москва ОАО "Институт Цветметобработка, 2013
Л1.7	Романцев Б.А. Б.А. Романцев, А.В. Гончарук, Н.М. Вавилкин, С.В. Самусев	Трубное производство: учебник	Электронный каталог	Москва Изд. Дом МИСиС, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Шевакин Ю.Ф., Коликов А.П., Райков Ю.Н. Шевакин Ю.Ф., Коликов А.П., Райков Ю.Н.	Производство труб: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Интермет Инжиниринг, 2005
Л2.2	Осадчий В.Я., Вавилин А.С., Зимовец Осадчий В.Я., Вавилин А.С., Зимовец В.Г., Коликов А.П	Технология и оборудование трубного производства: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Интермет Инжиниринг, 2007

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	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 станов - 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 программного обеспечения

П.1	- MS Office
П.2	- LMS Canvas
П.3	- MS Teams
П.4	- ОС Windows

### 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	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к

### 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)