

ВФ НИТУ «МИСИС»

от «25» мая 2023г.

протокол № 7-23

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

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

часов на контроль

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Инжиниринг технологического оборудования

бакалавр

заочная

5 ЗЕТ

180 Формы контроля в семестрах:

экзамен 8

12

146

18

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)		8 (4.2)		Итого			
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	16			16		16	16
Сам. работа	146			146		146	146
Часы на контроль	18			18		18	18
Итого		180	180	180	180		

УП: МО-23 30.plx

Программу составил(и):

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-23 ЗО.plx Инжиниринг технологического оборудования, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 29.12.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Протокол от 23.05.2023 г., №9

Зав. кафедрой Горбатюк С.М.

УП: МО-23 ЗО.plx

стр. 3

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	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
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
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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	
ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования	
ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования	
Знать:	

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

ПК-1.1-31 методы анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области производства холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования
ПК-3.2: Планирует затраты на проведения ремонтных работ разрабатывает проект организации ремонтов
Знать:
ПК-3.2-31 затраты на проведения ремонтных работ оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
ПК-1.2: Применяет методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делать выводы
Знать:
ПК-1.2-31 методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретации результатов
ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования
ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования
Уметь:
ПК-3.1-У1 разрабатывать технологию восстановления изношенного оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-3.2: Планирует затраты на проведения ремонтных работ разрабатывает проект организации ремонтов
Уметь:
ПК-3.2-У1 Планировать затраты на проведения ремонтных работ разрабатывать проект организации ремонтов
ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования
ПК-2.3: Составляет графики осмотров металлургического оборудования, подъёмных механизмов, разрабатывает инструкции по технической эксплуатации оборудования, смазке и уходу за ним
Уметь:
ПК-2.3-У1 составлять графики осмотров металлургического оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс, подъёмных механизмов, смазке и уходу за ним
ПК-2.2: Анализирует состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования
Уметь:
ПК-2.2-У1 анализировать состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований

ПК-1.2: Применяет методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делать выводы
Уметь:
ПК-1.2-У1 Применять методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретировать результаты и делать выводы
ПК-1.1: Осуществляет анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей научной области исследований
Уметь:
ПК-1.1-У1 Осуществлять анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области производства холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования
ПК-2.1: Владеет знаниями о конструкции и принципе работы оборудования металлургического производства
Уметь:
ПК-2.1-У1 владеть знаниями о конструкции и принципах работы оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования
ПК-3.2: Планирует затраты на проведения ремонтных работ разрабатывает проект организации ремонтов
Владеть:
ПК-3.2-В1 методами планирования затрат на проведения ремонтных работ, разработки проектов организации ремонтов оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования

УП: МО-23 30.plx

стр. 5

Владеть:
ПК-3.1-В1 методикой разработки технологии восстановления изношенного оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
ПК-1.1: Осуществляет анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей научной области исследований
Владеть:
ПК-1.1-В1 знаниями о конструкции и принципе работы оборудования металлургического производства холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования
ПК-2.1: Владеет знаниями о конструкции и принципе работы оборудования металлургического производства
Владеть:
ПК-2.1-В1 знаниями о конструкции и принципе работы оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-2.2: Анализирует состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования
Владеть:
ПК-2.2-В1 анализом состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс
ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
ПК-1.2: Применяет методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делать выводы
Владеть:
ПК-1.2-В1 методами исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретации результатов и делать выводы
ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования
ПК-2.3: Составляет графики осмотров металлургического оборудования, подъёмных механизмов, разрабатывает инструкции по технической эксплуатации оборудования, смазке и уходу за ним
Владеть:
ПК-2.3-В1 навыками составления графиков осмотров металлургического оборудования холоднодеформированных бесшовных труб и железнодорожных колёс, подъёмных механизмов, смазке и уходу за ним
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Оборудование для производства холодной прокатки труб (ХПТ)					
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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1	
	Раздел 2. Оборудование для производства холодной прокатки труб роликами (ХПТР)					
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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	

УП: МО-23 ЗО.plx

стр. 7

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 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1	
	Раздел 3. Оборудование для волочения труб					
3.1	Назначение, классификация и основные характеристики волочильных станов. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	
3.2	Оборудование волочильных станов и основные характеристики волочильных станов цепного и барабанного типов. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э2	
3.3	Рабочий инструмент волочильных станов. Материал и условия эксплуатации. /Лек/	8	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э2	
3.5	Основные технические характеристики волочильных станов и расчёт усилия волочения. /Пр/	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э2	
	Раздел 4. Оборудование для производства железнодорожных колёс					

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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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 ПК-3.1 ПК-3.2	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;

УП: МО-23 ЗО.plx

стр. 8

7. Рабочий инструмент стана ХПТР;
8. Конструктивные отличия станов ХПТР от станов ХПТ;
9. Оборудование волочильных станов барабанного типа;
10. Оборудование станов прямолинейного волочения;
11. Компонировка оборудования станов 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 станов;
24. Описание технологического процесса производства труб волочением;
25. Очаг деформации стана ХПТ;
26. Схемы волочения труб;
27. Классификация станов 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 раскря;
32. Оборудование участка прессов осадки и разгонки колёсной заготовки;
33. Оборудования 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 колёсoproкатные 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. , СамусевС.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.Го нчарук, 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
--	---------------------	----------	------------	-------------------

УП: МО-23 30.plx

стр. 10

	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 Интернет 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 Интернет 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	http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=9044
Э2	А.П. Коликов Машины и агрегаты трубного производства. Раздел: Холоднодеформированные трубы Выпуск 2 - Оборудование волочильных станков - учебное пособие	http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=9047

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