

Рабочая программа утверждена

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) Проектирование металлургических цехов

Закреплена за кафедрой Технологии и оборудования обработки металлов давлением
Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль Инжиниринг технологического оборудования
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108 Формы контроля в семестрах:
в том числе: зачет с оценкой 6
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 50

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	50	50	50	50
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., Проф., Гончарук А.В.; ктн, Доц., Алещенко А.С.

Рабочая программа

Проектирование металлургических цехов

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.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 | Цель – осуществлять рациональный выбор оборудования для технологических операций при проектировании металлургических цехов на базе изучения конструкций машин – прошивных, раскатных, калибровочных, редукционных, радиально-сдвиговых, специальных станов и агрегатов на базе различных раскатных станов для получения сплошных и полых изделий; их компоновок, паспортных данных и условий технической эксплуатации. |
|-----|--|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
-------------------	------------

- | | |
|------------|---|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Инжиниринг технологических процессов металлургического производства |
| 2.1.2 | Детали машин |
| 2.1.3 | Научно-исследовательская работа |
| 2.1.4 | Технологии конструкционных материалов |
| 2.1.5 | Экономика и организация производства |
| 2.1.6 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.7 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.1.8 | Теплофизика и теплотехника |
| 2.1.9 | Экология |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Эксплуатационная практика |
| 2.2.2 | Автоматизация и управление технологическими машинами и процессами |
| 2.2.3 | Инжиниринг подъемно-транспортных машин |
| 2.2.4 | Надежность технологических машин |
| 2.2.5 | Оборудование современных металлургических производств |
| 2.2.6 | Деформационные модули |
| 2.2.7 | Компьютерное моделирование и проектирование машин и агрегатов |
| 2.2.8 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР |
| 2.2.9 | Преддипломная практика |
| 2.2.10 | Эксплуатация и ремонт машин и агрегатов |

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 технологии восстановления изношенного оборудования производства бесшовных труб

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 методы анализа состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования в области производства бесшовных труб

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 принципы построения графиков осмотров металлургического оборудования производства бесшовных труб, подъёмных механизмов, разработки инструкции по технической эксплуатации оборудования, 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 металлургического производства в области производства бесшовных труб

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 передовой отечественный и международный опыт в области проектирования цехов производства бесшовных труб
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 производства бесшовных труб
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 её и получения выводов в области проектирования цехов производства бесшовных труб
ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования
ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования
Уметь:
ПК-3.1-У1 разрабатывать технологии восстановления изношенного оборудования производства бесшовных труб
ПК-3.2: Планирует затраты на проведения ремонтных работ разрабатывает проект организации ремонтов
Уметь:
ПК-3.2-У1 планировать затраты на проведения ремонтных работ оборудования производства бесшовных труб, разрабатывает 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 производства бесшовных труб, подъёмных механизмов, разрабатывать инструкции по технической эксплуатации оборудования, 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 в области производства бесшовных труб
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, интерпретации её и получения выводов в области проектирования цехов производства бесшовных труб
ПК-1.1: Осуществляет анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей научной области исследований
Уметь:
ПК-1.1-У1 Осуществляет анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области проектирования цехов производства бесшовных труб
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 применять знания о конструкциях и принципах работы оборудования металлургического производства в области производства бесшовных труб
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 навыками планирования затрат на проведения ремонтных работоборудования производства бесшовных труб, разрабатывания проекта организации ремонтов						
ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования						
Владеть:						
ПК-3.1-В1 методами технологий восстановления изношенного оборудования производства бесшовных труб						
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 способами анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области проектирования цехов производства бесшовных труб						
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 владеет знаниями конструкции и принципов работы оборудования металлургического производства в области производства бесшовных труб						
ПК-2.2: Анализирует состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования						
Владеть:						
ПК-2.2-В1 методами анализа состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования в области производства бесшовных труб						
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 её и получения выводов в области проектирования цехов производства бесшовных труб						
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 принципами построения графиков осмотров металлургического оборудования производства бесшовных труб, подъёмных механизмов, разработки инструкции по технической эксплуатации оборудования, 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. Классификация и состояние развития прокатного производства.					
1.1	Состояние и перспективы развития прокатного оборудования в стране и за рубежом. Принципы классификации оборудования. Главная линия стана. Основные технические параметры технологического оборудования. /Лек/	6	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.2	1.Изучение по чертежам конструкций двухвалковых станов винтовой прокатки. /Пр/	6	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.3	Изучение материалов лекционных и практических занятий.Работа над домашними заданиями. Подготовка к зачёту. /Ср/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 2. Станы для производства трубной заготовки					

2.1	Станы продольной прокатки для производства трубных заготовок Станы для производства трубной заготовки. Классификация, назначение и типы прокатных станов. Основной состав и компоновка оборудования станов винтовой прокатки. Оборудование двух- и трехвалковых прошивных станов, кинематические схемы рабочей клетки. /Лек/	6	3	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 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.2	2.Изучение по чертежам конструкций трёхвалковых рабочих клеток станов винтовой и радиально – сдвиговой прокатки. 3.Изучение по чертежам конструкций валковых узлов и направляющего инструмента станов радиально-сдвиговой и винтовой прокатки. Последовательность операций сборки и разборки валковых узлов. 4.Расчет напряжений и деформаций в рабочих валках станов радиально-сдвиговой и винтовой прокатки с применением ЭВМ. /Пр/	6	4	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 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.3	Изучение материалов лекционных и практических занятий.Работа над домашними заданиями. Подготовка к зачёту. /Ср/	6	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
Раздел 3. Станы и оборудования прошивки трубных заготовок для производства бесшовных труб						
3.1	Конструктивные особенности современных отечественных и зарубежных прошивных станов (станы конструкции “ЭЗТМ” и SMS “Meer”). Основные узлы рабочих клеток прошивных станов и направляющий инструмент. Валковые узлы прошивных станов и механизмы их установки. Уравновешивающие устройства Оборудование трехвалковых раскатных станов винтовой прокатки. Станы Дишера. Оборудование станов винтовой прокатки, элонгаторов, редуцированных и калибровочных станов. Рабочие клетки. Станы радиально-сдвиговой прокатки (РСП). Конструкции современных станов РСП для производства сплошных и полых заготовок /Лек/	6	4	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 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.2	5. Изучение по чертежам раскатных станов автоматического и пилигримового 6. Изучение по чертежам трёхвалкового раскатного стана и стана Дишера 7. Изучение по чертежам непрерывного и реечного станов 8. Изучение по чертежам обкатных станов и станов элонгаторов 9. Изучение по чертежам калибровочных станов 10. Изучение по чертежам редуцированных станов /Пр/	6	12	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 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.3	Изучение материалов лекционных и практических занятий.Работа над домашними заданиями. Подготовка к зачёту. /Ср/	6	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	

	Раздел 4. Раскатные станы и станы горячей отделки трубопрокатных агрегатов горячей прокатки бесшовных труб и полых изделий.					
4.1	Устройство, назначение, оборудование и особенности конструкций рабочих клетей автоматических станов. Станы–тандем. Непрерывные станы. Компонровка основного оборудования и привода стана. Реечные станы. Особенности конструкции рабочих клетей непрерывных станов, кинематические схемы. Механизмы настройки рабочих валков Оборудование трехвалковых раскатных станов. Особенности конструкции рабочих клетей Пилигримовые станы периодической прокатки. Оборудование рабочей клетки. Кинематические схемы рабочей клетки и подающего аппарата /Лек/	6	4	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 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.2	11.Определение напряжений и деформаций станины рабочей клетки автоматического стана с применением ЭВМ. 12.Изучение по чертежам рабочего инструмента раскатных станов. 13.Методика определения энергосиловых параметров для редуционных и калибровочных станов. /Пр/	6	10	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 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.3	Изучение материалов лекционных и практических занятий.Работа над домашними заданиями. Подготовка к зачёту. /Ср/	6	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 5. Компонровка оборудования трубопрокатных агрегатов для производства бесшовных горячедеформированных труб и полых изделий, основы проектирования					
5.1	Компонровка оборудования с трубопрофильными прессами горизонтального и вертикального типа. Вертикальные прессы для прошивки и горизонтальные гидравлические трубопрофильные прессы Компонровка оборудования современных трубопрокатных агрегатов (ТПА) с автоматстанами, станами-тандем, и пилигримовыми станами Компонровка оборудования ТПА с непрерывными и реечными раскатными станами Компонровка оборудования с трехвалковыми раскатными станами стационарного и планетарного типа и со станами Дишера /Лек/	6	4	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 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
5.2	14.Изучение компоновок оборудования агрегатов для производства горячекатаных сплошных и полых изделий. 15. Методики расчёта энергосиловых параметров станов винтовой прокатки для прошивки, обкатки и калибровки. 16.Сравнительный анализ геометрических параметров гильз при прошивке на двухвалковом и трехвалковом станах винтовой прокатки. /Пр/	6	7	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 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	

5.3	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. Подготовка к зачёту. /Ср/	6	10	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 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
-----	--	---	----	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

Вопросы для проведения зачёта и текущего контроля (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2):

1. Классификация, назначение и типы прокатных станов.
2. Станы для производства трубной заготовки.
3. Основной состав и компоновка оборудования станов винтовой прокатки.
4. Оборудование двух- и трёхвалковых прошивных станов, кинематические схемы рабочей клетки.
5. Конструктивные особенности современных отечественных и зарубежных прошивных станов (станы конструкции ЭЗТМ и SMS «MEER»).
6. Основные узлы рабочих клеток прошивных станов и направляющий инструмент.
7. Валковые узлы прошивных станов и механизмы их установки. Уравновешивающие устройства.
8. Оборудование трёхвалковых раскатных станов винтовой прокатки. Станы Дишера.
9. Оборудование станов винтовой прокатки – элонгаторов и калибровочных. Рабочие клетки.
10. Станы радиально-сдвиговой прокатки (РСП). Конструкция современных станов РСП для производства сплошных заготовок.
11. Устройство, назначение, оборудование и особенности конструкции рабочих клеток автоматических станов. Станы-тандем.
12. Непрерывные станы. Компоновка основного оборудования и привода стана.
13. Реечные станы. Компоновка основного оборудования и привода стана.
14. Особенности конструкции рабочих клеток непрерывных станов, кинематические схемы. Механизмы настройки рабочих валков.
15. Оборудование трёхвалковых раскатных станов.
16. Пилигримовый стан, устройство и работа.
17. Компоновка оборудования с трубопрофильными прессами горизонтального и вертикального типа.
18. Вертикальные прессы для прошивки и горизонтальные гидравлические трубопрофильные прессы.
19. Компоновка оборудования современных трубопрокатных агрегатов (ТПА) с автоматстанами, станами-тандем.
20. Компоновка оборудования ТПА с непрерывными раскатными станами.
21. Оборудование для подготовки заготовки к прокатке.
22. Устройство пресса для ломки заготовок.
23. Конструкция пресс-ножниц для резки проката.
24. Пилы дисковые и ленточные, технические характеристики.
25. Устройство пневматического зацентровщика заготовок.
26. Зацентровщик на базе стана винтовой прокатки.
27. Оборудование главной линии прокатного стана.
28. Устройство и работа выходной стороны прошивного стана с боковой выдачей.
29. Устройство и работа выходной стороны прошивного стана с осевой выдачей.
30. Состав оборудования входной стороны прошивного стана.
31. Устройство и работа входной стороны непрерывного стана.
32. Оборудование главного привода стана, варианты главного привода.
33. Устройства для передачи крутящего момента.
34. Уравновешивающие устройства привода стана.
35. Устройство для передачи и транспортирования проката в составе ТПА.
36. Устройство и работа оборудования в составе автомат-стана.
37. Подающий аппарат пилигримового стана, устройство и работа.

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 разделы 1, 2 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2)

Домашнее задание 2 раздел 3 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2)

Домашнее задание 3 разделы 4, 5 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2)

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

По текущему контролю предусмотрен зачёт с оценкой.

Зачёт может быть проставлен и по оценкам текущих контрольных мероприятий.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачёта с оценкой

Для допуска к зачёту 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 необходимо грамотно и верно ответить на 2 теоретических вопроса или 1 теоретический вопрос и решить задачу.

Шкала оценивания знаний обучающихся на зачёте:

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 зачёт 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 расчётно-графической работы и домашнего задания:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если он выполнил решение в полном объеме, хорошо аргументирует ход решения и применения основных расчетных формул; графическая часть задания охватывает основные расчетные элементы и дает полное представление о методике расчета;

- оценка "хорошо" выставляется студенту, если он выполнил решение в полном объеме с небольшими поправками, хорошо аргументирует ход решения и применения основных расчетных формул; графическая часть задания охватывает основные расчетные элементы и дает представление о методике расчета;

- 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; графическая часть задания охватывает только часть расчетных элементов и дает общее представление о методике расчета;

- 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; графическая часть задания охватывает меньшую часть расчетных элементов; дает некомпетентные суждения по методике выполнения расчета.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	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
Л1.2	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
Л1.3	Данченко В.Н., Коликов А.П., Романцев Б.А., Самусев С.В.	Технология трубного производства: учебник	Электронный каталог	Москва Интермет Инжиниринг, 2002

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.4	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
Л1.5	Коликов А.П. А.П. Коликов, Б.А. Романцев, А.С. Алещенко	Обработка металлов давлением: теория процессов трубного производства: учебник	Электронный каталог	Москва Изд.Дом НИТУ "МИСиС", 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Потапов И.Н,Коликов А.П., Друян Р.М. Потапов И.Н,Коликов А.П., Друян Р.М.	Теория трубного производства: учебник	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1991
Л2.2	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
Л2.3	Романцев Б.А.,Гончарук А.В.,Алещенко А.С. Романцев Б.А.,Гончарук А.В.,Алещенко А.С.	Винтовая прошивка в трубном производстве: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Изд.Дом НИТУ "МИСиС", 2017

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 бесшовных и горячекатаных сплошных	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)