

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.09.2023 11:35:38

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98bc3de2eb454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инновационные технологии и оборудование для производства изделий пластическим деформированием

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

112

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., профессор, Романенко В.П.; д.т.н., профессор, Гончарук А.В.; к.т.н., ст.преп., Татару А.С.

Рабочая программа

Инновационные технологии и оборудование для производства изделий пластическим деформированием

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. № 456 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.03.02-БТМО-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра обработки металлов давлением

Протокол от 17.05.2022 г., №8

Руководитель подразделения к.т.н. Алещенко А.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Сформировать у студентов базовые знания по современным и инновационным технологиям и основному оборудованию прокатных, трубных и специальных комплексов ОМД для горячекатаных изделий.
1.2	Изучить классификацию станов, основные особенности продольной прокатки, современные технологии прокатного производства и оборудования.
1.3	Изучить основные современные технологии и оборудование, элементы конструкций станов для производства горячекатаных труб и базовые методики расчетов режимов деформирования и исследований.
1.4	Изучить базовые инновационные технологии и оборудование комплексов ОМД, основные деформационные режимы и методики их исследований.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инжиниринг технологических процессов ОМД	
2.1.2	Механика	
2.1.3	Материаловедение и технологии конструкционных материалов	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Инжиниринг оборудования для производства цветных и черных металлов	
2.2.2	Инжиниринг транспортирующих машин и устройств	
2.2.3	Информационные технологии при инжиниринге технологического оборудования	
2.2.4	Надежность технологических машин	
2.2.5	Автоматизация и управление технологическими машинами и процессами	
2.2.6	Инжиниринг оборудования для обработки материалов давлением	
2.2.7	Инжиниринг технологий лазерной поверхностной обработки, резки и сварки	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.9	Преддипломная практика	
2.2.10	Эксплуатация технологического оборудования	
2.2.11	Высокотехнологичные комплексы ОМД для производства сварных металлоизделий	
2.2.12	Гидропривод и системы смазки машин и агрегатов прокатных цехов	
2.2.13	Деформационные модули и комплексы	
2.2.14	Компьютерное проектирование узлов и машин обработки металлов давлением	
2.2.15	Моделирование и инжиниринг промышленных конструкций	
2.2.16	Надежность, эксплуатация и ремонт машин и агрегатов ОМД	
2.2.17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.18	Преддипломная практика	
2.2.19	Проектирование современных производств ОМД	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способность участвовать в разработках по освоению оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала

Знать:

ПК-4-31 Основные конструктивные разработки узлов и деталей технологических машин и современные процессы ОМД для изготовления различных изделий

ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов

Знать:

ПК-3-31 Знать основные инновационные технологии и технологическое оборудование ОМД для производства горячедеформированных труб и изделий. Методики расчета формоизменения изделий в процессах ОМД

ПК-4: Способность участвовать в разработках по освоению оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала

Уметь:

ПК-4-У1 Уметь участвовать в разработках по освоению основного оборудования и технологий при производстве новых видов горячекатаных труб и других видов изделий

ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов
Уметь:
ПК-3-У1 Уметь участвовать в разработке и выбора предложений по совершенствованию технологий и оборудования при производстве проката труб и других видов изделий
ПК-4: Способность участвовать в разработках по освоению оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала
Владеть:
ПК-4-В1 Навыками участия в разработках по освоению узлов, деталей оборудования, технологических процессов при подготовке к выпуску новых изделий
ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов
Владеть:
ПК-3-В1 Владеть навыками расчёта параметров формоизменения горячекатаных изделий и выбора оборудования для инновационных технологий и процессов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Современные технологии, классификация станов и оборудования прокатного производства горячекатаных профилей							
1.1	Особенности процессов продольной прокатки. Классификация прокатных станов. Сортамент прокатных профилей. Современные технологии производства листа и сортового проката. Виды прокатных клетей. /Лек/	6	4	ПК-3-31 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.2	Основное оборудование прокатных станов и элементов оборудования. Базовые деформационные расчёты режимов прокатки и основные исследовательские методы. Проведение теста. /Пр/	6	4	ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-4-У1 ПК-3-В1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3		КМ1	
1.3	Повторение лекционного материала, подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	6	28	ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.4	Исследование формообразования раската при толстолистовой прокатке /Лаб/	6	4	ПК-3-В1 ПК-4-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	лабораторный практикум хранится на кафедре		
1.5	Исследование влияния температуры конца прокатки и смотки полосы на прочность и пластичность конструкционных сталей /Лаб/	6	4	ПК-3-В1 ПК-4-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	лабораторный практикум хранится на кафедре		

	Раздел 2. Основные технологии и современные трубные комплексы для производства горячекатаных труб							
2.1	Особенности технологических процессов производства горячекатаных труб. Общая технологическая схема. Современные технологии производства горячекатаных труб на агрегатах с различными раскатными станами. Классификация ТПА. Особенности и отличия ТПА. /Лек/	6	9	ПК-3-31 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3			
2.2	Основное технологическое оборудование трубопрокатных агрегатов - назначение и отличия. Основные станы агрегатов - прошивные, раскатные, калибровочные, редуционные. Основные элементы оборудования станов. Базовые деформационные расчётные режимы и исследовательские методы. Проведение контрольной работы. /Пр/	6	20	ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-4-У1 ПК-3-В1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3		КМ3	Р1
2.3	Повторение лекционного материала, подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	6	43	ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
	Раздел 3. Инновационные технологии и оборудование комплексов ОМД для производства горячедеформированных изделий							
3.1	Инновационные технологии и оборудование в трубопрокатных комплексах. Сравнительные характеристики отечественных и зарубежных технологий и оборудования. Сравнение технических характеристик и особенностей оборудования прошивных станов. /Лек/	6	4	ПК-3-31 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3			

3.2	Инновационные технологии в производстве железнодорожных колес. Модули на базе станков РСП и РКМ. Базовые деформационные расчёты и основные исследовательские методы технологий производства специальных изделий. Проведение контрольной работы. /Пр/	6	10	ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-4-У1 ПК-3-В1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		КМ4	Р2
3.3	Повторение лекционного материала, подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	6	41	ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
3.4	Контролируемая прокатка низколегированных сталей с карбонитридным упрочнением. Влияние температуры нагрева и междеформационной паузы на механические свойства. Влияние температуры конца прокатки на механические свойства. /Лаб/	6	5	ПК-4-В1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	лабораторный практикум хранится на кафедре		
3.5	Влияние фазового состава и температуры горячей прокатки на пластичность специальных сталей /Лаб/	6	4	ПК-4-В1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	лабораторный практикум хранится на кафедре		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Тест по разделу 1	ПК-3-31	<p>В обозначении широкополосного стана 2000, 2000 характеризует</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальную длину полосы, мм; - максимальную ширину полосы, мм; - диаметр рабочих валков, мм; - мощность привода кВт <p>Верно ли утверждение. Групповой привод двухвалкового прокатного стана состоит из шпинделей, двух редукторов и двух электродвигателей, которые осуществляют привод каждого валка отдельно. Да Нет</p> <p>Какие виды изделий можно получить горячей прокаткой</p> <ul style="list-style-type: none"> - бесшовные трубы; - сварные трубы; - тонкие листы и ленту; - сортовой прокат - рельсы и балки <p>На стане 5000 получают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лист для производства сварных труб большого диаметра; - сварные трубы большого диаметра - заготовку сляб для дальнейшего проката листа <p>В обозначении стана ДУО 600, числом 600 обозначается</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальная длина бочки валка; - диаметр валка; - мощность привода в кВт; - длина готового проката <p>Перечислите виды валков, применяемых при получении листового и сортового проката.</p>
-----	-------------------	---------	---

КМ2	Список вопросов для самостоятельной подготовке к экзамену	ПК-3-31;ПК-4-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация комплексов оборудования для производства горячекатаных изделий. 2. Общая схема производства горячекатаных полых изделий и их сортамент. 3. Оборудование станов для прошивки труб конструкции ЭЗТМ. 4. Оборудование прошивных станов конструкции SMS «Meer». 5. Современные технологии производства полых профилей на трехвалковых раскатных станах винтовой прокатки. 6. Комплекс оборудования ТПА для получения труб повышенной точности на станах винтовой прокатки. 7. Технология и комплекс оборудования ТПА с автоматическим станом продольной прокатки. 8. Оборудование автоматстана и порядок его работы. 9. Технология получения труб на ТПА с непрерывным станом (двухвалковые клетки). 10. Комплекс оборудования с непрерывным станом для производства труб. 11. Технология и оборудование агрегата с пилигримовым станом. 12. Оборудование рабочей клетки непрерывного стана и компоновка привода. 13. Оборудование и кинематическая схема трехвалкового стана винтовой прокатки. 14. Оборудование пилигримового стана периодической прокатки. 15. Технология получения полых изделий на агрегате с реечным станом. 16. Комплекс оборудования с планетарным станом винтовой прокатки. 17. Современные технологии производства труб на ТПА со станами продольной и винтовой прокатки (трехвалковые и автоматстаны). 18. Инновационная технология получения осевых заготовок для вагонных осей. 19. Сравнение оборудования прошивных станов конструкции АО «ЭЗТМ» и SMS «Meer». 20. Общая характеристика оборудования раскатных трубопрокатных станов. 21. Характеристика области применения и общие требования к мелющим шарам. 22. Сортамент и классификация шаров по группам твердости. 23. Марочный сортамент шаровой заготовки. Углеродный эквивалент. 24. Общая структура технологического процесса производства мелющих шаров. 25. Краткая характеристика нагревательного оборудования. Секционные печи скоростного нагрева. 26. Краткая характеристика и особенности конструкции шаропркатных станов. 27. Краткая характеристика и особенности конструкции закалочных устройств ямного типа. 28. Краткая характеристика и особенности конструкции закалочных устройств барабанного типа. 29. Краткая характеристика и особенности компоновки устройств для самоотпуска шаров. 30. Общая компоновка участка производства мелющих шаров. 31. Назначение мини ТПА 70-270, его особенности и преимущества по сравнению с традиционными ТПА для производства бесшовных труб. 32. Общая структура технологического процесса производства муфтовой заготовки. 33. Общая компоновка оборудования мини ТПА 70-270. 34. Краткая характеристика и особенности конструкции нагревательной печи мини ТПА 70-270. 35. Классификация и особенности конструкции универсального стана поперечно-винтовой прокатки. 36. Особенности технологического инструмента мини ТПА 70-270. 37. Краткая характеристика и особенности конструкции правильно-калибровочного стана. 38. Особенности конструкции и технологии устройства
-----	---	-----------------	---

			<p>контролируемого охлаждения.</p> <p>39. Конструкции выходной стороны универсального стана.</p> <p>40. Технологическая операция контролируемого охлаждения.</p> <p>41. Перечислить и кратко охарактеризовать основные механизмы универсального стана поперечно-винтовой прокатки.</p> <p>42. Схема очага деформации универсального стана поперечно-винтовой прокатки при раскатке гильзы в черновую трубу.</p> <p>43. Механизм настройки верхней линейки универсальной клетки поперечно-винтовой прокатки ТПА 70-270, каковы основные особенности привода механизма.</p> <p>44. Кратко охарактеризовать конструкцию валкового узла прошивного стана ТПА 70-270 и особенности его установки в рабочую клеть.</p> <p>45. Какой угол подачи используется при прошивке/раскатке гильз, труб на универсальном стане поперечно-винтовой прокатки ТПА 72-270. Есть ли возможность его варьировать.</p> <p>46. Классификация рабочих клеток по количеству валков.</p> <p>47. Схема очага деформации трехвалкового раскатного стана Асселя при раскатке гильзы в трубу.</p> <p>48. Какие виды направляющего инструмента могут применяться при прошивке сплошной заготовки в полулю.</p> <p>49. Что такое коэффициент вытяжки и как его определить при прошивке сплошной заготовки в полулю.</p> <p>50. Охарактеризуйте механизм запираания крышки универсальной клетки поперечно-винтовой прокатки.</p> <p>51. Какая схема прокатки применяется на универсальной клетки прошивки раскатки, чему равен угол раскатки.</p> <p>52. Схема очага деформации универсального стана поперечно-винтовой прокатки при раскатке гильзы в черновую трубу.</p> <p>53. Охарактеризовать основные элементы конструкции, и механизмы привода универсальной клетки винтовой прокатки мини ТПА 70-270.</p> <p>54. В чем заключаются основные преимущества мини ТПА перед классическими ТПА (можно рассмотреть на примере ТПА 70-270 и ТПА 200).</p> <p>55. Классификация рабочих клеток по количеству валков.</p> <p>56. Какие виды направляющего инструмента могут применяться при прошивке сплошной заготовки в полулю.</p> <p>57. Для чего используется зацентровка заготовки перед прошивкой? Каким образом она осуществляется на мини ТПА 70-270.</p> <p>58. На универсальном стане поперечно-винтовой прокатки мини ТПА 70-270 используется механизм поворота валка на угол подачи? Каковы особенности установки рабочего валка в клеть.</p> <p>59. Кратко охарактеризуйте механизмы выходной стороны универсального стана винтовой прокатки мини ТПА 70-270. Какие особенность можно выделить.</p>
КМ3	Опрос по разделу 2	ПК-3-31;ПК-4-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. назовите особенности технологических процессов производства горячекатаных труб. 2. Опишите общую технологическая схему получения горячекатаных труб. 3. Какие современные технологии производства горячекатаных труб на агрегатах с различными раскатными станами вы можете назвать? 4. Приведите варианты классификации ТПА. 5. Каковы основные особенности и отличия ТПА различных типов?
КМ4	Опрос по разделу 3	ПК-3-31;ПК-4-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите технологии производства железнодорожных колес. 2. Какие модули на базе станов РСР и РКМ используются для производства продукции? 3. Какие базовые деформационные расчёты используются при проектировании технологии? 4. Перечислите основные исследовательские методы при производстве специальных изделий.
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Контрольная работа по разделу 2	ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретический вопрос 2. Вопрос по приложенному чертежу или схеме 3. Задача по расчёту деформационных параметров. Задача является типовой и примеры разбирались на практических занятиях. <p>Примеры теоретических вопросов: Классификация трубопрокатных агрегатов. Общий состав оборудования трубопрокатных агрегатов. Общая технологическая схема производства горячекатаных труб. Деформационные параметры при прокатке. Области применения горячекатаных труб.</p>
P2	Контрольная работа по разделу 3	ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретический вопрос 2. Вопрос по приложенному чертежу или схеме 3. Задача по расчёту деформационных параметров. Задача является типовой и примеры разбирались на практических занятиях. <p>Примеры теоретических вопросов: Главная линия прокатного стана, ее основные элементы Разновидности главных линий прокатных станов, режимы их работы. Назначение и общая характеристика рабочей клетки, ее основные элементы. Классификация прокатных станов по назначению. Общая технология колесопроекатного производства. Методика расчёта деформационных параметров при получении круглого проката.</p>
P3	Исследование формообразования раската при толстолистовой прокатке	ПК-3-В1;ПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цель работы. 2. Теоретическое введение. 3. Описание установки и материалов. 4. Порядок проведения работы и указания по технике безопасности. 5. Обработка результатов эксперимента. 6. Требования к отчету по работе. 7. Список литературы. 8. Контрольные вопросы.
P4	Исследование влияния температуры конца прокатки и смотки полосы на прочность и пластичность конструкционных сталей	ПК-3-В1;ПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цель работы. 2. Теоретическое введение. 3. Описание установки и материалов. 4. Порядок проведения работы и указания по технике безопасности. 5. Обработка результатов эксперимента. 6. Требования к отчету по работе. 7. Список литературы. 8. Контрольные вопросы.
P5	Контролируемая прокатка низколегированных сталей с карбонитридным упрочнением. Влияние температуры нагрева и междеформационной паузы на механические свойства. Влияние температуры конца прокатки на механические свойства.	ПК-3-В1;ПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цель работы. 2. Теоретическое введение. 3. Описание установки и материалов. 4. Порядок проведения работы и указания по технике безопасности. 5. Обработка результатов эксперимента. 6. Требования к отчету по работе. 7. Список литературы. 8. Контрольные вопросы.

Р6	Влияние фазового состава и температуры горячей прокатки на пластичность специальных сталей	ПК-3-В1;ПК-4-В1	1. Цель работы. 2. Теоретическое введение. 3. Описание установки и материалов. 4. Порядок проведения работы и указания по технике безопасности. 5. Обработка результатов эксперимента. 6. Требования к отчету по работе. 7. Список литературы. 8. Контрольные вопросы.
----	--	-----------------	---

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

По курсу предусмотрен экзамен.

Экзаменационный билет состоит из 3 теоретических вопросов из списка для самостоятельной подготовки. Билеты для экзамена хранятся на кафедре.

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 контрольной работы предусмотрена система оценивания зачтено/ не зачтено.

Для успешной сдачи контрольной работы необходимо грамотно и верно ответить на 2 теоретических вопроса или 1 теоретический вопрос и решить задачу.

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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Романцев Б. А., Гончарук А. В., Вавилкин Н. М., Самусев С. В.	Трубное производство: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2011
Л1.2	Романцев Б. А., Гончарук А. В., Алещенко А. С.	Винтовая прошивка в трубном производстве (N 3133): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017
Л1.3	Берковский Б. М., Потемкин В. К., Трусов В. А.	Технология обработки металлов давлением: Метод. указания к курсовому проектированию для студ. спец. 1106	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2001

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.4	Потемкин В. К.	Технология прокатки и волочения черных металлов и сплавов: лаб. практикум для студ. спец. 11.08	Электронная библиотека	М.: Учеба, 1988

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Королев А. А.	Конструкция и расчет машин и механизмов прокатных станов: Учеб. пособие для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Metallurgia, 1985
Л2.2	Королев А. А.	Механическое оборудование прокатных и трубных цехов: Учебник для вузов по спец. 'Механическое оборудование заводов черной металлургии'	Библиотека МИСиС	М.: Metallurgia, 1987
Л2.3	Целиков А. И., Полухин П. И., Гребеник В. М., др.	Т.3: Машины и агрегаты для производства и отделки проката	Библиотека МИСиС	, 1988

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams
П.4	ОС Linux (Ubuntu) / Windows

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/
-----	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-128	Учебная аудитория/Компьютерный класс:	стационарные компьютеры 17 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, мультимедийная доска, комплект учебной мебели
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Г-121	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	комплект учебной мебели на 5 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер
Г-158	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	комплект учебной мебели на 7 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Инновационные технологии и оборудование комплексов ОМД для производства горячедеформированных изделий" обучающемуся необходимо:

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. Пояснительную записку к курсовой работе рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.