

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.09.2023 15:35:25

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Оборудование для производства сплошных и полых изделий

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 9

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

76

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., профессор, Романенко В.П.; д.т.н., профессор, Самусев С.В.; ст.преп., Крискович С.М.

Рабочая программа

Оборудование для производства сплошных и полых изделий

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 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.03.02-БТМО-23_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра обработки металлов давлением

Протокол от 16.05.2023 г., №8

Руководитель подразделения Алещенко А.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Подготовка выпускников к исследовательской деятельности в области современного оборудования для производства сплошных и полых изделий (горячекатанных, сварных труб и профилей), анализ результатов исследовательских, экспериментальных работ и нормативные материалы.
1.2	Научить разработке компоновок оборудования
1.3	Научить разработке и анализу методик расчётов энергосиловых и прочностных параметров оборудования
1.4	Научить анализу результатов научных исследований и нормативных материалов

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инжиниринг оборудования для обработки металлов	
2.1.2	Лазерная обработка, резка и сварка	
2.1.3	Моделирование и инжиниринг промышленных конструкций	
2.1.4	Надежность, эксплуатация и ремонт машин и агрегатов	
2.1.5	Технологии лазерной обработки	
2.1.6	Технологии литья	
2.1.7	Компьютерный анализ и проектирование	
2.1.8	Проектирование и моделирование машин и агрегатов	
2.1.9	Проектирование современных производств	
2.1.10	Технологии и машины штамповочного и пресового производства	
2.1.11	Автоматизированное проектирование машин	
2.1.12	Гидравлика	
2.1.13	Математические методы в инжиниринге	
2.1.14	Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации	
2.1.15	ARTCAD	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизация и управление технологическими машинами	
2.2.2	Инжиниринг машин, агрегатов и процессов для производства материалов и заготовок	
2.2.3	Инновационные комплексы и модули	
2.2.4	Моделирование технологического инструмента и узлов деталей оборудования	
2.2.5	Эксплуатация технологического оборудования	
2.2.6	Методы и инструменты бережливого производства	
2.2.7	Методы и инструменты бережливого производства	
2.2.8	Разработка и реализация предпринимательских проектов	
2.2.9	Технологии защиты оборудования и металлопродукции от коррозии	
2.2.10	Научно-исследовательская работа	
2.2.11	Научно-исследовательская работа	
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способность участвовать в проведении научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, составлении отчетов по технологическим машинам и оборудованию	
Знать:	
ПК-2-31	Знать основные исследовательские и экспериментальные методы ОМД и формы отчетов по оборудованию
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	
Знать:	
ОПК-12-31	Знать методы (мероприятия) повышения надежности технологических машин и оборудования

ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
Знать:
ОПК-9-31 Знать основные этапы внедрения и освоения нового технологического оборудования
ПК-2: Способность участвовать в проведении научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, составлении отчетов по технологическим машинам и оборудованию
Уметь:
ПК-2-У1 Уметь принимать участие в научно-исследовательских и экспериментальных работах, а также составлении отчетов по технологии и оборудованию
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
Уметь:
ОПК-12-У1 Уметь применять методы повышения надежности оборудования на различных стадиях работ
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
Уметь:
ОПК-9-У1 Уметь принимать участие в основных этапах внедрения оборудования
ПК-2: Способность участвовать в проведении научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, составлении отчетов по технологическим машинам и оборудованию
Владеть:
ПК-2-В1 Владеть способностью участвовать в научно-исследовательских и экспериментальных работах по оборудованию, используя различные методы, и составлении отчетов
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
Владеть:
ОПК-12-В1 Владеть основными методами и мероприятиями при разработке надежности оборудования
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
Владеть:
ОПК-9-В1 Владеть навыками работы при внедрении и эксплуатации оборудования

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. Основные понятия, классификация оборудования и сортамент изделий СПИ							
1.1	Виды горячекатаных и сварных изделий. Классификация оборудования для производства СПИ и сортамент изделий. Перспективы развития производства СПИ. Тест. /Лек/	9	8	ОПК-12-31 ОПК-9-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.2		КМ1	
1.2	Изучение материалов лекций и самостоятельная работа с литературой. Подготовка к тесту. /Ср/	9	12	ОПК-12-31 ОПК-9-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
	Раздел 2. Оборудование для производства сплошных и полых горячекатанных изделий							

2.1	Современные технологии и оборудование для производства горячекатаных изделий. Оборудование и технические разработки современных технологий для производства бесшовных труб и изделий. Инновационные технологии и оборудование для производства бесшовных труб, железнодорожных колес и деталепрокатных изделий. /Лек/	9	12	ОПК-12-31 ОПК-9-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.2			
2.2	Содержание и методики разработки технологических заданий на проектирование технологий и оборудования. Методики расчета и компоновка участков для производства трубной заготовки на основе стана винтовой прокатки. Анализ рабочих чертежей, современных конструкций технологического оборудования для производства бесшовных горячекатаных труб и осевых полых заготовок. Методики расчёта прочностных и деформационных параметров при производстве бесшовных труб. Техническая и нормативная документация. Анализ рабочих чертежей, современных конструкций технологического оборудования для производства ; железнодорожных колес. Техническая и нормативная документация. Контрольная работа. /Пр/	9	16	ОПК-12-31 ОПК-9-31 ПК-2-31 ОПК-12-У1 ОПК-9-У1 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2		КМ2	
2.3	Изучение материалов лекций и самостоятельная работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	9	32	ОПК-12-31 ОПК-9-31 ПК-2-31 ОПК-12-У1 ОПК-9-У1 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1			
	Раздел 3. Оборудование для производства сплошных и полых сварных изделий							

3.1	Технологические схемы и компоновка оборудования в цехах для производства труб малого, среднего и большого диаметра. Формовочные, сварочные и калибровочные станы агрегатов и технические характеристики станов и машин ТЭСА. Особенности оборудования и производства одношовных и двухшовных труб с применением процесса прессовой формовки и формовки в вальцах для производства многошовных прямошовных труб большого диаметра и многослойных труб. /Лек/	9	14	ОПК-12-31 ОПК-9-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.2			
3.2	Методика определения тянущих усилий в приводных клетях формовочных станов и оптимизация энергосиловых параметров ТЭСА; расчет нагруженной приводной клетки на прочность нажимного устройства и валкового узла. Определение напряжений и деформаций в станинах формовочных станов; анализ результатов. Расчет и оптимизация энергосиловых параметров трубосварочных и калибровочных станов ТЭСА. Методика определения энергосиловых параметров в различных клетях ТЭСА. Расчет энергосиловых параметров процесса формовки трубной заготовки в вальцах и в основных деформирующих узлах станов для производства труб большого диаметра. Расчетно-графическая работа. /Пр/	9	18	ОПК-12-31 ОПК-9-31 ПК-2-31 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			Р1
3.3	Изучение материалов лекций и самостоятельная работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение расчетно-графической работы. /Ср/	9	32	ОПК-12-31 ОПК-9-31 ПК-2-31 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			

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.	ОПК-12-31;ОПК-12-У1;ОПК-9-31;ОПК-9-У1;ПК-2-31;ПК-2-У1	<p>Примерные вопросы для теста:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и сортамент трубопрокатных агрегатов. 2. Классификация и сортамент ТЭСА. 3. Какое программное обеспечение может применяться при моделировании в области СПИ 4. Какое основное требование по механическим испытаниям к железнодорожным колесам в ГОСТ-10791-2011? <ol style="list-style-type: none"> а. Прочностной показатель при растяжении образца б. Показатель твердости обода колеса в. Показатель пластичности при растяжении образца 5. Какая техническая документация регламентирует качество конечной продукции. 6. Какая должна быть структура отчёта по научно-исследовательской работе в соответствии с ГОСТ? 7. Какие методики расчётов применяются для оборудования для производства СПИ? 8. Какие методы исследования применяются в области оборудования СПИ? 9. Какие есть способы обработки результатов исследований?

КМ2	Контрольная работа по разделу 2	ОПК-12-31;ОПК-12-У1;ОПК-9-31;ОПК-9-У1;ПК-2-31;ПК-2-У1	<p>Вопрос №1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав и компоновка оборудования с автоматстаном 2. Состав и компоновка оборудования с пильгерстаном 3. Состав и компоновка оборудования с непрерывным станом 4. Состав и компоновка оборудования с непрерывным станом PQF 5. Состав и компоновка оборудования с трехвалковым раскатным станом 6. Состав и компоновка оборудования с трехвалковым планетарным станом винтовой прокатки 7. Методика расчета валка прошивного стана на прочность 8. Состав и компоновка оборудования ППЛ для производства ж\д колес 9. Конструкция, виды и способы производства ж\д колес 10. Методы расчета деформационных параметров при производстве СПИ <p>Вопрос №2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Очаг деформации прошивных станом 2. Оборудование прошивного стана с направляющими линейками 3. Оборудование прошивного стана с направляющими дисками 4. Оборудование раскатного автоматстана 5. Оборудование раскатного непрерывного стана 6. Оборудование раскатного пильгерстана 7. Оборудование раскатного непрерывного стана PQF 8. Оборудование раскатного трехвалкового стана винтовой прокатки 9. Рабочий инструмент двух- и трехвалковых прошивных станом винтовой прокатки 10. Оборудование прессов для производства бесшовных труб <p>Вопрос №3</p> <p>Выполнить расчеты деформационных параметров при винтовой прокатке заготовок по представленному заданию.</p> <table border="1" data-bbox="719 1144 1501 1496"> <thead> <tr> <th></th> <th>Исходная заготовка сечением, мм</th> <th>Марка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>стали</td> <td>Готовый прокат сечением, мм</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>□120 Сталь 45 Ø 20, □40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>□120 ШХ15 Ø 25, □30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>□160 У7 Ø 30, □45</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>□230 Сталь 45 Ø 50, □40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>□150 ЭП220 Ø 20, □30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>□150 ШХ15 Ø 20, □40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>□150 У13 Ø 30, □30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>□120 ШХ15 Ø 30, □40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>□180 У13 Ø 45, □40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>□250 Сталь 45 Ø 50, □40</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Исходная заготовка сечением, мм	Марка	стали	Готовый прокат сечением, мм		1	□120 Сталь 45 Ø 20, □40		2	□120 ШХ15 Ø 25, □30		3	□160 У7 Ø 30, □45		4	□230 Сталь 45 Ø 50, □40		5	□150 ЭП220 Ø 20, □30		6	□150 ШХ15 Ø 20, □40		7	□150 У13 Ø 30, □30		8	□120 ШХ15 Ø 30, □40		9	□180 У13 Ø 45, □40		10	□250 Сталь 45 Ø 50, □40	
	Исходная заготовка сечением, мм	Марка																																					
стали	Готовый прокат сечением, мм																																						
1	□120 Сталь 45 Ø 20, □40																																						
2	□120 ШХ15 Ø 25, □30																																						
3	□160 У7 Ø 30, □45																																						
4	□230 Сталь 45 Ø 50, □40																																						
5	□150 ЭП220 Ø 20, □30																																						
6	□150 ШХ15 Ø 20, □40																																						
7	□150 У13 Ø 30, □30																																						
8	□120 ШХ15 Ø 30, □40																																						
9	□180 У13 Ø 45, □40																																						
10	□250 Сталь 45 Ø 50, □40																																						

КМЗ	Экзамен	ОПК-12-31;ОПК-12-У1;ОПК-9-31;ОПК-9-У1;ПК-2-31;ПК-2-У1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и сортамент трубопрокатных агрегатов 2. Классификация и сортамент колесопрокатных комплексов 3. Классификация и сортамент ТЭСА 4. Основная техническая и нормативная документация на оборудования СПИ 5. Основные параметры технических характеристик станов ТПА 6. Анализ компоновки и технические характеристики ТПА с автомат-станом 7. Анализ компоновки и технические характеристики ТПА с непрерывным станом 8. Анализ компоновки и технические характеристики ТПА с трехвалковым раскатным станом 9. Анализ планировки оборудования и технические характеристики ТПА с непрерывным станом PQF (по чертежу) 10. Анализ планировки оборудования и технические характеристики колесопрокатного производства (по чертежу АО "ВМЗ") 11. Методы механических испытаний горячекатаных труб по ГОСТ 12. Методы механических испытаний железнодорожных колес по ГОСТ 13. Структура технологического задания на проектирование технологии производства горячекатаных труб 14. Структура технического задания на проектирование оборудования для производства горячекатаных труб 15. Общая структура и оформление отчетов по НИР в соответствии с ГОСТ 16. Анализ типов технических характеристик оборудования станов винтовой прокатки (по кинематическим схемам и чертежам) 17. Анализ конструкции рабочей клетки прошивного стана (по чертежу АО "ЭЗТМ") 18. Анализ конструкции валкового узла прошивного стана (по чертежу АО "ЭЗТМ") 19. Анализ конструкции рабочей клетки прошивного стана ТПА 70-270 (по чертежу АО "ЭЗТМ") 20. Сравнительные технические характеристики прошивных станов 21. Анализ оборудования рабочей клетки непрерывного стана (по чертежу АО "ЭЗТМ") 22. Анализ оборудования прессов для осадки колёсных заготовок (по чертежам) 23. Конструкция железнодорожных колёс (по ГОСТ-10791-2011) 24. Методика расчёта деформационных параметров в очаге деформации прошивного стана 25. Методика расчёта деформационных параметров при осадке колесной заготовки 26. Методика расчёта калибровки рабочих валков прошивного стана 27. Методика расчёта рабочих валков на прочность 28. Методика расчёта деформационных параметров 29. Условие равновесия полосы в приводных клетях формовочного стана ТЭСА. 30. Определение усилия сопротивления продвижению ТЗ в открытых клетях формовочного стана. 31. Определение усилия сопротивления продвижению ТЗ в закрытых клетях формовочного стана. 32. Методика определения угла подгибки ТЗ с учетом распружинивания заготовки. 33. Методика определения активной составляющей протягивания полосы через приводные калибры. 34. Полное вертикальное усилие в приводной формовочной клетке с учетом усилия формовки и дополнительного прижатия открытых калибров. 35. Расчет усилия формовки полосы в горизонтальных приводных калибрах формовочного стана. 36. Методика определения ширины горизонтального нижнего калибра приводной клетки. 37. Расчет длины очага формовки с учетом зоны внеконтактной деформации.
-----	---------	---	--

			38. Расчет нейтральной линии очага формовки валковой клетки. 39. Методика определения вертикального усилия в горизонтальных клетях с закрытым калибром. 40. Расчет вертикального усилия формовки в эджерных валках стана.
--	--	--	---

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	Расчетно-графическая работа по разделу 3	ОПК-12-У1;ОПК-12-В1;ОПК-9-У1;ОПК-9-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<p>Определение энерго-силовых параметров при формовке трубных заготовок для производства труб малого и среднего диаметра на непрерывных трубоформовочных станах.</p> <p>В основу расчета заложено условие равновесия полосы в деформационных клетях, учитывающее: активные составляющие протягивания полосы через калибр; сопротивление перемещению полосы в закрытом калибре по горизонтали; сопротивление перемещению полосы холостых (эджерных) калибров.</p> <p>Методика определения усилий по калибрам позволяет определить: усилия дополнительного прижатия полосы, определить кинематические параметры формовочного стана для различных компоновок оборудования.</p> <p>Расчет проводится на базе полученных геометрических параметров калибров с учетом схем формовок и деформационных маршрутов производства, также учитывается механическая характеристика материала.</p>

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

По курсу предусмотрен экзамен.

Экзаменационный билет состоит из 2 теоретических вопросов из списка для самостоятельной подготовки и 1 типовой задачи, разбираемой на занятиях. 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/РГР предусмотрена система оценивания зачтено/ не зачтено.

Для успешной сдачи контрольной работы необходимо верно ответить на заданные вопросы и решить задачу, предусмотренную в РГР.

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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

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

	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

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.: Металлургия, 1985
Л2.2	Коликов А. П., Романенко В. П., Самусев С. В., др., Коликов А. П.	Машины и агрегаты трубного производства: Учеб. пособие для вузов по спец. 'Обработка металлов давлением', 'Машины и технология обработки металлов давлением'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 1998

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Больших В. И.	Правила оформления документов в MS Office: практическое пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008

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-121	Аудитория для самостоятельной работы :	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	комплект учебной мебели на 10 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер
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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Оборудование для производства сплошных и полых 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. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.