

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.01.2023 15:21:20

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Технологические линии и системы автоматизации в ОМД

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 8

в том числе:

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 144

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	12			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	144	144	144	144
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

дтн, Профессор, Галкин Сергей Павлович; ктн, Доцент, Скрипаленко Михаил Николаевич; ктн, Доцент, Гамин Юрий Владимирович

Рабочая программа

Технологические линии и системы автоматизации в ОМД

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 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, 22.03.02-БМТ-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:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, , 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 Алещенко А.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целями данной дисциплины являются:
1.2	1. Подготовка выпускников к участию в выполнении междисциплинарных проектов в профессиональной области, в том числе в интернациональном коллективе.
1.3	2. Подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности в области инновационных технологий и оборудования для производства бесшовных и сварных труб и систем автоматизации в ОМД.
1.4	3. Подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности в области инновационных технологий, машин и агрегатов для производства бесшовных и сварных труб и систем автоматизации.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Научно-исследовательская работа	
2.1.2	Производственная практика	
2.1.3	Теплотехника	
2.1.4	Рециклинг металлов	
2.1.5	Литейное производство	
2.1.6	Коррозия и защита металлов	
2.1.7	Металлургия цветных металлов	
2.1.8	Металлургия черных металлов	
2.1.9	Обработка металлов давлением	
2.1.10	Математика	
2.1.11	Материаловедение	
2.1.12	Механика	
2.1.13	Теплофизика	
2.1.14	Электротехника и электроника	
2.1.15	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.16	Физика	
2.1.17	Физическая химия	
2.1.18	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.19	Информатика	
2.1.20	Химия	
2.1.21	Экономика	
2.1.22	Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов	
2.1.23	Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД	
2.1.24	Металловедение цветных, редких и драгоценных металлов	
2.1.25	Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов	
2.1.26	Металлургия тяжелых цветных металлов	
2.1.27	Методы анализа структуры металлов и сплавов	
2.1.28	Метрология и измерительная техника	
2.1.29	Научно-исследовательская работа	
2.1.30	Научно-исследовательская работа	
2.1.31	Научно-исследовательская работа	
2.1.32	Научно-исследовательская работа	
2.1.33	Научно-исследовательская работа	
2.1.34	Научно-исследовательская работа	
2.1.35	Производство отливок из сплавов цветных металлов	
2.1.36	Современные методы производства сплошных и полых изделий	
2.1.37	Теория и технология производства стали в электропечах	
2.1.38	Теплотехника и экодизайн металлургических печей	
2.1.39	Технологии и материалы СВС	
2.1.40	Технологическое оборудование литейных цехов	
2.1.41	Технология композиционных материалов	

2.1.42	Дизайн литого изделия
2.1.43	Инжиниринг машин и агрегатов производства металлоизделий
2.1.44	Логистика и экодизайн технологий чёрной металлургии
2.1.45	Многокомпонентные диаграммы состояния
2.1.46	Основы бизнеса в металлургии
2.1.47	Основы электрометаллургического производства
2.1.48	Производство алюминия и магния
2.1.49	Производство стали в конвертерах
2.1.50	Процессы и оборудование для формования и спекания металлических порошков
2.1.51	Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением
2.1.52	Теория и технология покрытий
2.1.53	Теория термической обработки металлов и основы эксперимента
2.1.54	Технология литейного производства
2.1.55	Методы исследования свойств металлов и сплавов
2.1.56	Основы пиро- и гидрометаллургического производства
2.1.57	Основы теории литейных процессов
2.1.58	Процессы и оборудование для получения металлических порошков
2.1.59	Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий
2.1.60	Термодинамика и кинетика металлургических процессов
2.1.61	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий	
Знать:	
ПК-3-31	Знать основы технологических процессов получения труб и круглого проката.
ПК-3-32	Знать основные методы математического описания объектов управления и систем автоматизации технологических процессов ОМД
ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов	
Знать:	
ПК-2-32	Знать основные принципы построения систем автоматизации и типы приборов контроля технологических линий ОМД
ПК-2-31	Знать конструкции и принцип работы современного оборудования технологических линий для производства сплошных и полых изделий.
ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий	
Уметь:	
ПК-3-У1	Уметь применять знания для решения практических задач в технологиях винтовой прокатки.
ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов	
Уметь:	
ПК-2-У1	Уметь выбирать оборудование для технологических процессов ОМД и систем автоматизации.
ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий	
Владеть:	
ПК-3-В2	Владеть навыками работы с измерительными приборами технологических параметров и показателей качества продукции линий ОМД
ПК-3-В1	Владеть методологией использования пакетов программ для моделирования технологических процессов ОМД.
ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов	
Владеть:	
ПК-2-В1	Владеть навыками по выявлению мест в технологии, оборудовании и системах автоматизации для улучшения.

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. Раздел 1. Технологические линии для производства сплошных и полых изделий.							
1.1	Место и функциональное назначение технологических линий (ТЛ) в структуре металлургического и машиностроительного производства. Общая технологическая схема ТЛ. Технологические линии с применением процессов горячей винтовой прокатки. Технологические линии и комплексы по производству заготовок со станами радиально-сдвиговой прокатки. Технологические линии и комплексы по производству бесшовных труб раскатными станами различного конструктивного исполнения. Технологические линии и комплексы на основе деталепрокатных станов. /Лек/	8	18	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.1Л2.4			Р1
1.2	Расчет режима обжатий, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛ по производству сплошных круглых профилей. Выбор состава и компоновки оборудования, расчет основных параметров и производительности ТЛ по производству сплошных круглых профилей. Расчет режима обжатий, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛ на основе радиально-сдвиговой прокатки. Расчет очага деформации, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛ с прошивными станами. /Пр/	8	18	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.1Л2.2		КМ1	

1.3	Очаг деформации двухвалкового прошивного стана винтовой прокатки, настройка стана и ее влияние на процесс прошивки /Лаб/	8	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.6Л2.1			Р9
1.4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Освоение лекционного материала. Подготовка к заданиям в LMS Canvas. Подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	8	90	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3			Р1,Р8,Р9,Р10,Р11,Р12,Р13,Р14
1.5	Прокатка прутков в технологической линии с мини-станами РСП /Лаб/	8	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.6Л2.1			Р10
1.6	Горячая прокатка в вытяжных калибрах /Лаб/	8	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л2.6Л3.2 Л2.1			Р11
1.7	Винтовая прокатка в двухвалковом стане. /Лаб/	8	4	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.6Л2.1 Л3.3			Р12
1.8	Винтовая прокатка в трехвалковом стане /Лаб/	8	4	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.6Л2.1			Р13
1.9	Формовка труб в линии ТЭСА. /Лаб/	8	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л2.6Л2.1			Р14
	Раздел 2. Раздел 2. Системы автоматизации в ОМД.							
2.1	Цели и задачи автоматизации технологических линий ОМД, основные принципы регулирования, математическое описание и оценка качества работы систем автоматики. Технические устройства автоматизации и приборы контроля технологических параметров и показателей качества продукции линий ОМД. Системы автоматического управления технологическими процессами и оборудованием линий ОМД. /Лек/	8	6	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-32	Л1.1 Л1.2Л2.3			Р2

2.2	Построения функциональных схем разомкнутых, замкнутых и комбинированных систем автоматического управления технологическими линиями ОМД. Математическое описание систем автоматического управления и расчет оценок критериев качества работы САУ. Построение схем управления технологическими установками ОМД на основе аппарата функций алгебры логики и элементов систем автоматики. Составление структурных схем локальных систем автоматического управления по заданным алгоритмам функционирования технологической линии. /Пр/	8	6	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-3-32	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1		КМ2	Р2,Р7
2.3	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение заданий в LMS Canvas. /Ср/	8	54	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-32 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1			Р2,Р3,Р4,Р5,Р6,Р7
2.4	Лабораторная работа: Изучение устройства и принципа действия измерителя отклонений размеров проката /Лаб/	8	2	ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1			Р3
2.5	Лабораторная работа: Изучение принципа действия и характеристик ультразвукового измерителя толщины проката /Лаб/	8	2	ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1			Р4
2.6	Лабораторная работа: Изучение устройства и принципа действия термоэлектрического пирометра. /Лаб/	8	2	ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1			Р5
2.7	Лабораторная работа: Изучение устройства и принципа действия датчиков положения /Лаб/	8	2	ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-3-В2	Л1.2Л2.2 Л1.1 Э1			Р6

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	Защита домашнего задания № 1	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изложите назначение технологической линии. 2. Назовите основное оборудование технологической линии. 3. Назовите вспомогательное оборудование технологической линии. 4. Какие типы станов входят в состав технологической линии. 5. Какие основные узлы входят в конструкцию рабочей клетки раскатного стана. 6. Изложите методику расчета калибровки рабочего инструмента стана. 7. Поясните результаты расчета калибровки рабочего инструмента стана. 8. Изложите методику расчета таблиц прокатки для технологической линии. 9. Изложите методику расчета энергосиловых параметров для анализируемого процесса прокатки. 10. Поясните результаты расчета энергосиловых параметров анализируемого процесса прокатки.
КМ2	Защита домашнего задания № 2	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-32	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изложите состав оборудования автоматизируемого участка технологической линии. 2. Изложите основные технологические ограничения при постановке задачи автоматизации. 3. Обоснуйте выбор приборов автоматического контроля и элементов автоматики для определения возможных ситуаций на объекте автоматизации. 4. Поясните кодировку сигналов с приборов и элементов систем автоматики для определения возможных ситуаций на объекте автоматизации. 5. Объясните методику составления таблицы состояний функции управления. 6. Каким способом получено уравнение функции управления ? 7. Как проводилась минимизация функции управления ? 8. Логические элементы каких типов выбраны для составления схемы автоматического управления и почему ? 9. Поясните составление схемы системы автоматического управления автоматизируемым участком технологической линии. 10. Поясните принцип действия логического элемента, задействованного в схеме автоматизации.

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	Домашнее задание № 1	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Анализ технологической линии с оборудованием винтовой прокатки. Расчет параметров рабочего инструмента и энергосиловых параметров процесса прокатки.
P2	Домашнее задание № 2	ПК-2-32;ПК-2-31;ПК-2-В1;ПК-3-32;ПК-3-В2	Анализ участка технологической линии с целью автоматизации работы при заданных технологических ограничениях. Составление схемы управления и выбор приборов автоматического контроля и средств автоматики.
P3	Лабораторная работ: Изучение устройства и принципа действия измерителя отклонений размеров проката	ПК-2-32;ПК-2-У1;ПК-3-В2	Изучение устройства и принципа действия измерителя отклонений размеров проката, получение навыков настройки прибора и проведения измерений. Измерение отклонений наружного диаметра холоднокатаной трубы, статистическая обработка результатов измерений.
P4	Лабораторная работ: Изучение принципа действия и характеристик ультразвукового измерителя толщины проката	ПК-2-32;ПК-2-У1;ПК-3-В2	Изучение устройства и принципа действия ультразвукового измерителя толщины проката, получение навыков настройки прибора и проведения измерений. Статистическая обработка результатов измерений.

P5	Лабораторная работ: Изучение устройства и принципа действия термоэлектрического пирометра.	ПК-2-32;ПК-2-У1;ПК-3-В2	Изучение устройства и принципа действия термоэлектрического пирометра, получение навыков настройки прибора и проведения измерений.
P6	Лабораторная работ: Изучение устройства и принципа действия датчиков положения	ПК-2-32;ПК-2-У1;ПК-3-В2	Изучение устройства и принципа действия емкостного, индуктивного, оптического и других датчиков положения. Экспериментальное исследование по определению материалов и диапазонов измерения датчиков
P7	Практические занятия: Построения функциональных схем разомкнутых, замкнутых и комбинированных систем автоматического управления технологическими линиями ОМД. Математическое описание систем автоматического управления и расчет оценок критериев качества работы САУ. Построение схем управления технологическими установками ОМД на основе аппарата функций алгебры логики и элементов систем автоматизации. Составление структурных схем локальных систем автоматического управления по заданным алгоритмам функционирования технологической линии.	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-У1;ПК-3-32	Решение задач по составлению функциональных схем систем автоматического регулирования параметрами технологических процессов и показателями качества металлопродукции. Решение задач по математическому описанию систем автоматизации и оценки устойчивости их работы. Решение задач по разработке схем систем автоматического управления на основе применения аппарата функций алгебры логики. Решение задач по составлению структурных схем локальных систем АСУ ТП технологических линий.

P8	Практические занятия: Расчет режима обжатий, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛик по производству сплошных круглых профилей. Выбор состава и компоновки оборудования, расчет основных параметров и производительности ТЛик по производству сплошных круглых профилей. Расчет режима обжатий, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛик на основе радиально-сдвиговой прокатки. Расчет очага деформации, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛик с прошивными станами.	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Решение задач по расчету режима обжатий, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛик по производству сплошных круглых профилей. Решение задач по выбору состава и компоновки оборудования, расчет основных параметров и производительности ТЛик по производству сплошных круглых профилей. Решение задач по расчету режима обжатий, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛик на основе радиально-сдвиговой прокатки. Решение задач по расчету параметров очага деформации, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛик с прошивными станами.
P9	Лабораторная работа: Очаг деформации двухвалкового прошивного стана винтовой прокатки, настройка стана и ее влияние на процесс прошивки	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1	Изучение основных параметров очага деформации двухвалкового прошивного стана, получение навыков настройки стана, исследование влияния параметров настройки на процесс прошивки.
P10	Лабораторная работа: Прокатка прутков в технологической линии с мини-станами РСП	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1	Изучение состава оборудования технологической линии, анализ технологических параметров процесса прокатки, статистическая оценка точности получаемых прутков.
P11	Лабораторная работа: Горячая прокатка в вытяжных калибрах	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1	Изучение конструкции деформирующего оборудования и схемы калибровки рабочих валков. Изучение методики настройки рабочей клетки. Анализ показателей качества полученных профилей.
P12	Лабораторная работа: Винтовая прокатка в двухвалковом стане.	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1	Изучение конструкции валкового узла стана, параметров калибровки рабочих валков. Анализ технологических параметров процесса прокатки. Оценка точности полученного проката.

P13	Лабораторная работа: Винтовая прокатка в трехвалковом стане	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-3-У1;ПК-3-31	Изучение конструкции валкового узла стана, параметров калибровки рабочих валков. Анализ возможных дефектов проката . Оценка точности полученного проката.
P14	Лабораторная работа: Формовка труб в линии ТЭСА.	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1	Изучение конструкции формовочных клетей линии стана, параметров калибровки валков. Анализ технологических параметров процесса формовки. Оценка точности полученного проката.

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

Экзамена не предусмотрено

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

Формой промежуточной аттестации по дисциплине являются зачет с оценкой.

Для допуска к зачету необходимо выполнение следующих условий:

1. Выполнение и защита всех предусмотренных по дисциплине лабораторных работ (система оценки "Завершено-Не завершено").
2. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине тестов в LMS Canvas.
3. Выполнение домашних заданий.

Выставление оценки за зачет производится 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
Л1.1	Латышенко К. П., Чуриков А. А., Пономарев С. В., Мозгова Г. В., Коньшева Н. А.	Неразрушающий контроль: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017
Л1.2	Шаталов Р. Л., Койнов Т. А., Литвинова Н. Н., Шаталов Р. Л.	Автоматизация технологических процессов прокатки и термообработки металлов и сплавов: учеб. пособие для студ. вузов по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Metallurgizdat, 2010
Л1.3	Романцев Б. А., Гончарук А. В., Вавилкин Н. М., Самусев С. В.	Обработка металлов давлением: учебник для студ. вузов направл. Metallургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л1.4	Данченко В. Н., Коликов А. П., Романцев Б. А., Самусев С. В.	Технология трубного производства: Учебник для студ. вузов спец. 'Обработка металлов давлением'	Библиотека МИСиС	М.: Интернет инжиниринг, 2002
Л1.5	Романцев Б. А., Гончарук А. В., Вавилкин Н. М., Самусев С. В.	Трубное производство: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2011
Л1.6	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	Целиков А. И., Полухин П. И., Гребеник В. М., др.	Т.3: Машины и агрегаты для производства и отделки проката	Библиотека МИСиС	, 1988

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.2	Жадан В. Т., Берковский В. С., Лебедев Л. С.	Технология обработки давлением спецсталей и сплавов : Разд.: Основы калибровки прокатных валков : Производство полупродукта ; (Расчет режима обжатий на реверсивных обжимных станках): учеб. пособие для практ. занятий для студ. спец. 1108	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1989
Л2.3	Назаров Ю. Е.	Основы автоматизации процессов ОМД. Разд.: Элементы теории автоматического управления: Курс лекций	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1987
Л2.4	Галкин С. П., Гончарук А. В., Даева Е. В., др.	Информационные технологии в металлургии: Применение приклад. прогр. в проектировании технол. инструмента: Учебно- метод. пособие для студ. спец. 110600 и 351400	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2002
Л2.5	Коликов А. П., Романцев Б. А., Алещенко А. С.	Обработка металлов давлением. Теория процессов трубного производства: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2019
Л2.6	Харитонов Е. А., Галкин С. П., Самусев С. В., др.	Основы теории и технологических процессов ОМД и трубного производства (N 2808): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Смирнов В. К., Шилов В. А., Инатович Ю. В.	Калибровка прокатных валков: Учеб. пособие для вузов по спец. 'Обработка металлов давлением'	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1987
Л3.2	Смирнов В. К., Шилов В. А., Инатович Ю. В.	Калибровка прокатных валков: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Теплотехник, 2008
Л3.3	Зеленцов А. Н., Шейх-Али А. Д., Рымов В. А., Потапов И. Н.	Технология производства бесшовных труб: Разд.: Калибровка инструмента трубопрокатных станков: учеб. пособие для студ. спец.0408	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1985

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Автоматизация производства металлоизделий пластическим деформированием	https://lms.misis.ru/courses/5866
----	--	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Microsoft Office
П.3	LMS Canvas
П.4	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	http://science.misis.ru/ru/nauchnapravleniy/1031/10131/
И.2	http://science.misis.ru/ru/nauchnapravleniy/1031/10060/
И.3	http://science.misis.ru/ru/industry_solutions/1071/10067/

И.4	http://science.misis.ru/ru/industry_solutions/1071/10065/	
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
Г-164	Учебная аудитория/Компьютерный класс:	стационарные компьютеры 10 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, аудиосистема, комплект учебной мебели
Г-150	Учебная аудитория:	комплект демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, аудиосистема; настольный гидравлический пресс с системой управления и измерения; лабораторный стенд с панелями и приборами для изучения автоматических регуляторов и компьютером для измерения усилия на гидравлическом прессе; лабораторный стенд с панелями и приборами для изучения измерителей температуры, с панелями и приборами для изучения тензодатчиков, панелями и приборами для изучения датчиков положения и измерения частоты вращения, компьютером; лабораторный стенд с панелями и приборами для изучения управления объектами программируемыми логическими контроллерами, компьютером; лабораторный стенд с панелью для изучения логических элементов; лабораторный стенд с панелями и приборами для изучения программируемых логических контроллеров и управления виртуальными объектами автоматизации, компьютером; лабораторный стенд с панелями для изучения гидравлики, элементов гидро- и пневмоавтоматики
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
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Технологические линии и системы автоматизации ОМД" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно регистрироваться 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.

Для подготовки к выполнению и защите лабораторной работы изучите соответствующие методические указания (см.приложение).

Для выполнения и защиты домашнего задания изучите соответствующие методические рекомендации и пример решения типовой задачи (см.приложение).