

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18

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)

# Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Деформационная обработка металлов и сплавов

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 2

в том числе:

аудиторные занятия

43

самостоятельная работа

83

часов на контроль

54

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	9	9	9	9
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	43	43	43	43
Контактная работа	43	43	43	43
Сам. работа	83	83	83	83
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*д.т.н., проф., Громов Александр Александрович; д.т.н., проф., Самусев Сергей Владимирович*

Рабочая программа

**Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Металлургия, 22.04.02-ММТ-22-7.plx Деформационная обработка металлов и сплавов, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Металлургия, Деформационная обработка металлов и сплавов, 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 Александр Сергеевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель дисциплины – сформировать у студентов базовые представления о современных методах металлургии, машиностроения и материаловедения.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Информационные технологии	
2.1.2	Совмещенные процессы деформационно-термической обработки	
2.1.3	Теория и технология деформационной обработки металлов и сплавов	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Автоматизация машин и агрегатов ОМД	
2.2.2	Моделирование технологических процессов	
2.2.3	Преддипломная практика	
2.2.4	Защита интеллектуальной собственности	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2-31 Способы разработки научно-технической, проектной и служебной документации, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций.
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 Знать способы интеграции знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 Знать способы осуществления критического анализа новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 Уметь разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 Уметь интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Уметь:</b>

УК-1-У1 Уметь осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 Владеть способами разработки научно-технической, проектной и служебной документации, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 Владеть способами интеграции знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 Владеть способами осуществления критического анализа новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбирать и применять наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий

#### 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
	<b>Раздел 1. Аддитивные технологии</b>							
1.1	Методы и подходы создания 3D изделий с помощью аддитивных технологий. Контрольная работа. /Пр/	2	5	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1Л2.4		КМ3	
1.2	1. Работа с конспектом; 2. Работа с практическими примерами; 3. Работа с технической литературой и данными интернета, выполнение расчетно-графической работы № 1. 4. Подготовка к контрольной работе /Ср/	2	12	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1Л2.4			Р7
	<b>Раздел 2. Порошковые технологии</b>							
2.1	Получение, свойства и способы применения порошков металлов в современном машиностроении и металлургии. Контрольная работа. /Пр/	2	7	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-2-31 УК-2-31 УК-1-31	Л1.1Л2.4		КМ4	

2.2	1. Работа с конспектом; 2. Работа с практическими примерами; 3. Работа с технической литературой и данными интернета, выполнение расчетно-графической работы № 2. 4. подготовка к контрольной работе. /Ср/	2	14	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1Л2.5		КМ3	Р8
	<b>Раздел 3. Аналитические методы в исследовании процессов и продуктов предприятий металлургии, машиностроения и материаловедения</b>							
3.1	Изучение аналитических методов в современной металлургии, машиностроения и материаловедения /Пр/	2	5	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л2.5Л2.2			
3.2	1. Работа с конспектом; 2. Работа с практическими примерами; 3. Работа с технической литературой и данными интернета, подготовка к выполнению расчетно-графической работы № 3. /Ср/	2	12	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л2.5Л2.2			Р9
	<b>Раздел 4. Разработка валкового инструмента для производства сварных труб в линии ТЭСА</b>							
4.1	Анализ исходной таблицы калибровки валкового инструмента под заданный размер линии ТЭСА. Оценка компоновки линии формовочного стана ТЭСА, выбор типа калибровки валкового инструмента. /Лек/	2	9	ОПК-2-31 УК-2-31 УК-1-31	Л1.5 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1			
4.2	Анализ конструкции калибров эджерных формовочных калибров полного и неполного охвата заготовки. Определение и построение калибров эджеров по исходным параметрам в таблице калибровки по единой горизонтали центов заготовки по длине формовочных клетей стана. Получение всех схем эджерных калибров. /Пр/	2	4	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.5 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1			Р2,Р1

4.3	Анализ конструкции калибров открытых формовочных калибров полного и неполного охвата заготовки. Определение и построение калибров открытых клеток по исходным параметрам в таблице калибровки по единой горизонтали центов заготовки по длине формовочных клеток стана. Получение всех схем калибров. /Пр/	2	3	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.5 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1			Р3
4.4	Анализ конструкции калибров закрытых формовочных калибров трубной заготовки. Определение и построение закрытых калибров по исходным параметрам в таблице калибровки. Получение всех схем закрытых. /Пр/	2	3	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.7 Э1			Р4
4.5	Построение "цветка" калибровки трубной заготовки по выполненным построениям. Определение основных габаритов и построение очага деформации (вид сбоку и вид сверху) по параметрам всех валковых клеток формовочного стана для заданного типоразмера. Оценка качества трубной заготовки по представленным схемам калибров формовочного стана. /Пр/	2	3	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.5 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1			Р5
4.6	Защита расчетно-графической работы №4 по разделу "Разработка валкового инструмента для производства сварных труб в линии ТЭСА" /Пр/	2	4		Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6		КМ2	
4.7	1. Работа с конспектами решений практических примеров. 2. Работа с технической литературой и данными интернета, подготовка и выполнение расчетно-графической работы № 4. /Ср/	2	45	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л1.5 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 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	Экзамен	ОПК-2-31;УК-2-31;УК-1-31	<p>Вопросы для подготовки к экзамену.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы анализа габаритов валков и методы построению калибров различного типа.</li> <li>2. Методы по оценки компоновки оборудования формовочного стана ТЭСА.</li> <li>3. Способы анализа габаритов валков открытого типа и методы построению калибров.</li> <li>4. Анализ конструкций эджерных (упорных и охватывающих) калибров и построение валковых калибров.</li> <li>5. Решение задач по анализу параметров и построению закрытых калибров для закрытых клетей стана.</li> <li>6. Определение параметров очага сворачивания формовочного стана и построение "цветка" формовки по всем приводным клетям.</li> </ol>
КМ2	Защита расчетно-графической работы по разделу "Разработка валкового инструмента для производства сварных труб в линии ТЭСА"	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы анализа исходных габаритов валков и методы построению калибров открытого типа.</li> <li>2. Методы решения задач по оценки компоновки оборудования стана ТЭСА.</li> <li>3. Способы анализа конструкций эджерных калибров и построению калибров.</li> <li>4. Решение задач по закрытым калибрам для закрытых клетей стана.</li> <li>5. Определение параметров очага сворачивания формовочного стана и построение "цветка" формовки по всем приводным клетям.</li> </ol>
КМ3	Контрольная работа по разделу 1 "Аддитивное производство"	ОПК-2-31;УК-2-31;УК-1-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные современные методы аддитивного производства. Их отличия и особенности.</li> <li>2. Преимущества и недостатки методов аддитивного производства в сравнении с традиционными методами</li> <li>3. Характеристики и требования к исходным материалам для аддитивного производства</li> <li>4. Перечислите этапы аддитивного производства металлических изделий</li> <li>5. Особенности формирования свойств изделий аддитивного производства</li> <li>6. Какие параметры контролируются на каждом этапе аддитивного производства</li> <li>7. Методы контроля качества изделий, полученных аддитивными методами</li> <li>8. Методы постобработки полученных изделий</li> </ol>
КМ4	Контрольная работа по разделу 2 "Порошковая Металлургия"	ОПК-2-31;УК-2-31;УК-1-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы производства порошков</li> <li>2. В чем заключается эффективность технологии порошковой металлургии</li> <li>3. Методы получения порошков. Какими свойствами характеризуются металлические порошки.</li> <li>4. Порошковые материалы и их применение</li> <li>5. Процессы производства. Методы и приборы для контроля порошков</li> <li>6. Процессы производства деталей методами порошковой металлургии. Их особенности и преимущества</li> <li>7. Основные методы исследования и контроля свойств порошков.</li> <li>8. Процессы подготовки и смешивания порошков</li> <li>9. Процессы формования заготовок и изделий из порошков, методы и приборы контроля</li> <li>10. Композиционные материалы с металлической матрицей. Свойства, методы получения и производства</li> </ol>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	<p>Анализ конструкции калибров открытых формовочных калибров полного и неполного охвата заготовки. Определение и построение калибров открытых клеток по исходным параметрам в таблице калибровки по единой горизонтали центов заготовки по длине формовочных клеток стана. Получение всех схем калибров.</p>	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	Решение задач по анализу исходных габаритов валков и построению калибров открытого типа.
P2	<p>Анализ исходной таблицы калибровки валкового инструмента под заданный размер линии ТЭСА. Оценка компоновки линии формовочного стана ТЭСА, выбор типа калибровки валкового инструмента.</p>	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	Решение задач по оценки параметров линии ТЭСА и компоновки оборудования стана.
P3	<p>Анализ конструкции калибров эджерных формовочных калибров полного и неполного охвата заготовки. Определение и построение калибров эджеров по исходным параметрам в таблице калибровки по единой горизонтали центов заготовки по длине формовочных клеток стана. Получение всех схем эджерных калибров.</p>	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	Решение задач по анализу конструкций эджерных калибров и построению калибров упорного и охватывающего типов.



P4	Анализ конструкции калибров закрытых формовочных калибров трубной заготовки. Определение и построение закрытых калибров по исходным параметрам в таблице калибровки. Получение всех схем закрытых.	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	Решение задач по анализу параметров закрытых калибров и построению калибров закрытых клетей стана.
P5	Построение "цветка" калибровки трубной заготовки по выполненным построениям. Определение основных габаритов и построение очага деформации (вид сбоку и вид сверху) по параметрам всех валковых клетей формовочного стана для заданного типоразмера. Оценка качества трубной заготовки по представленным схемам калибров формовочного стана.	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	Решение задач по параметрам очага сворачивания формовочного стана и построение "цветка" формовки по всем приводным клетям.
P6	Расчетно-графическая работа по разделу "Разработка валкового инструмента для производства сварных труб в линии ТЭСА".	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	Вопросы для контроля выполнения РГР. 1. Способы анализа исходных габаритов валков и методы построению калибров открытого типа. 2. Методы решения задач по оценки компоновки оборудования стана ТЭСА. 3. Способы анализа конструкций эджерных калибров и построению калибров. 4. Решение задач по закрытым калибрам для закрытых клетей стана. 5. Определение параметров очага сворачивания формовочного стана и построение "цветка" формовки по всем приводным клетям.
P7	Расчетно-графическая работа № 1.	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	
P8	Расчетно-графическая работа № 2.	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	
P9	Расчетно-графическая работа № 3.	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	

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

По курсу предусмотрен экзамен.

Билет включает два теоретических вопроса и решение задач, разбираемых на практических занятиях.

Билеты 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
3. Выполнение и защита курсового проекта

При сдаче расчетно-графической работы предусмотрена система оценивания зачтено/ не зачтено.

Для успешной сдачи РГР 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

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Либенсон Г. А., Лопатин В. Ю., Комарницкий Г. В.	Т.1: Производство металлических порошков	Электронная библиотека	, 2001
Л1.2	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.: Интермет инжиниринг, 2002
Л1.3	Зеленцов А. Н., Самусев С. В., Егоров А. Г., Потапов И. Н.	Технология производства бесшовных сварных труб: учеб. пособие для практ. занятий для студ. спец.11.08	Электронная библиотека	М.: Учеба, 1989
Л1.4	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'	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 1998

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Шевакин Ю. Ф., Коликов А. П., Романенко В. П., Самусев С. В.	Машины и агрегаты для производства стальных труб: учеб. пособие для студ. вузов спец. - 'Обработка металлов давл.', 'Металлург. машины и оборудование', и для бакалавров, обуч. по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Интермет инжиниринг, 2007

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.2	Либенсон Г. А., Панов В. С.	Оборудование цехов порошковой металлургии: учеб. пособие для машиностроит. техникумов по спец. 'Порошковая металлургия и пр-во твердых сплавов'	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1983
Л2.3	Романцев Б. А., Гончарук А. В., Вавилкин Н. М., Самусев С. В.	Обработка металлов давлением: учебник для студ. вузов направл. Металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л2.4	Либенсон Г. А.	Основы порошковой металлургии	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1987
Л2.5	Либенсон Г. А., Лопатин В. Ю., Комарницкий Г. В.	Т.2: Формование и спекание	Электронная библиотека	, 2002
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
Л2.7	Самусев С. В., Михайлов В. К., Иванова Е. Ю., Терентьев В. В.	Современные методы расчета калибровок валков трубоэлектросварочных станов: учебно-метод. пособие для студ. вузов спец. 110600, 170300	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2004

### 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

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Курс 22.03.02 "Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения. Раздел4. "Разработка валкового инструмента для производства сварных труб в линии ТЭСА"	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>		
----	--	---	--	--

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Adobe Connect			
П.2	LMS Canvas			
П.3	Microsoft Office			

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

## 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
Холл библиотеки (Б)		25 компьютеров, комплект специализированной мебели
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

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 "Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения" 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.