

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.08.2023 12:17:52

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)

# Современные проблемы 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

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*дтн, проф., Гончарук Александр Васильевич; к.т.н., ст.преп., Саркисов Сергей Степанович*

Рабочая программа

**Современные проблемы 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-23-7.plx Деформационная обработка металлов и сплавов, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Металлургия, Деформационная обработка металлов и сплавов, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

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	Формирование компетенций в соответствии с учебным планом, изучение современных достижений в металлургии и машиностроении, их применения для осуществления конкретных технических решений в различных отраслях техники, путей решения проблем развития технического прогресса, повышения эффективности производства на фоне улучшения экологической ситуации. Формирование креативного подхода к выбору направления исследований.
-----	--

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Методы и инструменты бережливого производства	
2.2.2	Плавка и литье металлов и сплавов	
2.2.3	Разработка и реализация предпринимательских проектов	
2.2.4	Сплавы с памятью формы	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика	

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

<b>ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-3-31 особенности экономических, организационных и управленческих вопросов, применяемых в управлении проектами металлургической и машиностроительной отрасли.	
<b>ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-1-31 способы решения производственных и исследовательских задач, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии.	
<b>ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-3-У1 применять знания системы менеджмента качества в металлургии и машиностроении.	
<b>ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-1-У1 реализовывать производственные и исследовательские задачи, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии.	
<b>ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-3-В1 Навыками участия в управлении профессиональной деятельности, в области системы менеджмента качества, организационных и управленческих вопросов.	
<b>ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-1-В1 навыками реализации производственных и исследовательских задач, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии.	

## 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. Основные технологические процессы ОМД, применяемые в металлургии, характеристики технологических операций, реперные точки, определяющие качество продукции.</b>							
1.1	Ведение. Технологические процессы производства прокатной продукции из углеродистых и легированных сталей, основные технологические операции, общие принципы выбора технологических режимов, состав оборудования. параметры, определяющие качество продукции. /Пр/	1	6	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.2 Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1 Э2			Р1
1.2	Оборудование главных линий прокатных станов, основные машины и агрегаты прокатного производства, принципы проектирования оборудования, связь компоновки агрегата с конструктивными решениями при проектировании оборудования, основные стадии изготовления металлургического оборудования, технологические процессы изготовления станин и основных узлов клетки. /Пр/	1	17	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.6Л2.4 Э1 Э2			Р2

1.3	Технология производства сортового проката, применение процесса винтовой прокатки для производства сортового проката, деформационные параметры, особенности деформирования непрерывнолитых заготовок. Технология производства горячекатаного листового проката на примере стана 2000 НЛМК, пути совершенствования технологического процесса. Особенности производства бесшовных труб, совершенствование процесса прошивки, процесс Double piercing, раскатка труб в непрерывных станах, направления реконструкции действующих трубных цехов. /Пр/	1	11	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.3 Л1.4Л2.3 Э2			
1.4	Технические характеристики сортопрокатных, листопрокатных станов. Классификация станов горячей прокатки труб. Компоновки сортопрокатных, листопрокатных, трубопрокатных агрегатов. /Ср/	1	74	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л2.3Л2.1 Э2		КМ1	

### 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-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Кратко охарактеризовать технологию прокатки листов на НШПС.</li> <li>2 Кратко охарактеризовать технологию прокатки бесшовных труб на ТПА с непрерывным станом.</li> <li>3 Отметить узкие места ТПА с раскатным станом винтовой прокатки, какие основные ограничения по производству труб имеются.</li> <li>4 Охарактеризуйте конструкцию клетки стана продольной прокатки. Какие основные узлы и механизмы применяются.</li> <li>5 Опишите конструкцию клетки универсального стана прошивки раскатки ТПА 70-270.</li> <li>6 Каковы особенности конструкции входной и выходной стороны прошивного стана ТПА 70-270 можете отметить.</li> <li>7 Отметьте основные проблемы производства труб на ТПА с непрерывным станом.</li> <li>8 Методика расчета силовых параметров процесса прошивки труб</li> <li>9 Каковы проблемы прокатки широких полос (шириной 5 м) существуют, кратко охарактеризуйте их.</li> <li>10 Силовые параметры процесса продольной прокатки.</li> </ol>

КМ2	Контрольная работа	ОПК-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1	<p>1 Методика расчет удельного усилия металла на валок при продольной прокатки листов.</p> <p>2 Как определить деформирующую силу, действующую со стороны металла на валок при винтовой раскатке труб.</p> <p>3 Отметить «узкое» место ТПА с раскатным станом винтовой прокатки, как определить производительность таких агрегатов.</p> <p>4 Выполнить построение формовочных калибров открытого типа (5 калибров).</p> <p>6 Охарактеризуйте технологию производства сортового проката.</p> <p>7 Охарактеризуйте основные стадии производства горячекатанных труб.</p> <p>8 Охарактеризуйте технологию прокатки горячекатаного листового проката на примере стана 2000 НЛМК, какие пути совершенствования технологического процесса можно отметить.</p> <p>9 Охарактеризуйте современные состояния трубной промышленности.</p> <p>10 Методика расчета деформационных параметров процесса прошивки.</p>
-----	--------------------	-------------------------------------	--

### 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	Практическая работа по теме 1	ОПК-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-3-В1;ОПК-1-В1	<p>1 Расчет режимов прокатки листов на НШПС.</p> <p>2 Расчет таблицы прокатки прутков круглого сечения.</p> <p>3 Расчет таблицы прокатки бесшовных труб на ТПА с автоматическим, непрерывным и трехвалковым раскатным станом.</p> <p>4 Анализ качества прокатной продукции и выход годного.</p>
P2	Практическая работа по теме 2	ОПК-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<p>1 Расчет выхода годного.</p> <p>2 Расчет станины на прочность и жесткость.</p>
P3	Практическая работа по теме 3	ОПК-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Расчет режимов процесса двойной прошивки и геометрических параметров очага деформации.

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

По курсу предусмотрен экзамен.

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса из списка вопросов для самостоятельной подготовки и одну типовую задачу, разбираемую на практических занятиях.

Билеты для экзамена хранятся на кафедре.

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

Для получения оценки "удовлетворительно" обучающийся должен ответить на поставленные в билете вопросы или выполнить задание.

Для получения оценки "хорошо" обучающийся должен ответить на один из поставленных в билете вопросов и выполнить задание.

Для получения оценки "отлично" обучающийся должен ответить на поставленные в билете вопросы и выполнить задание.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	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
Л1.2	Ефремов Д. Б., Сидорова Т. Ю., Кузнецов Е. В.	Обработка металлов давлением: лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Металлургия	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2011
Л1.3	Беняковский М. А., Богоявленский К. Н.	Технология прокатного производства. Ч.1	Библиотека МИСиС	, 1991
Л1.4	Беняковский М. А., Богоявленский К. Н.	Технология прокатного производства. Ч.2	Библиотека МИСиС	, 1991
Л1.5	Трусов В. А., Потемкин В. К.	Обработка металлов давлением. Основы технологических процессов ОМД: метод. указания к выполнению курсового проекта	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2011
Л1.6	Белелюбский Б. Ф., Герасимова А. А., Хламкова С. С.	Машины и агрегаты для обработки металлов давлением (N 3545): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Рудской А. И., Лунев В. А.	Теория и технология прокатного производства: учебное пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Наука, 2008
Л2.2	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
Л2.3	Полухин П. И., Федосов Н. М., Королев А. А., Матвеев Ю. М.	Прокатное производство: Учебник для вузов по спец. 'Обработка металлов давлением'	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1982
Л2.4	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

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Балакин В. П., Цепин М. А., Лисуец Н. Л.	Обработка металлов давлением: метод. указания к курсовому проектированию	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2005

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

Э1		<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=8634">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=8634</a>
Э2	Современные проблемы металлургии машиностроения и материаловедения	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	SIKE.Тренажер-имитатор "Прокатчик металла в реверсивной клетки крупносортового стана" (рус. версия)
П.2	SolidWorks Education 1000 CAMPUS

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

И.1	Реферативная аналитическая и цитатная база данных журнальных статей ( <a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a> )
-----	---

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

Г-164	Учебная аудитория	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
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

Рекомендуется до начала занятия ознакомиться с материалом, используя рекомендованную литературу.