

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.08.2023 12:17:34

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)

Совмещенные процессы деформационно-термической обработки

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

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 1

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

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
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., проф., Александр Васильевич Гончарук; к.т.н., доц., Алексей Сергеевич Будников; к.т.н., ст.преп., Кошмин Александр Николаевич

Рабочая программа

Совмещенные процессы деформационно-термической обработки

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 Александр Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель – формирование у студентов знаний, умений и навыков по использованию основных форм совмещенных процессов в прокатном производстве, развитие способности к анализу структуры производства, практически реализуемой при изучении инновационных технологий, направленных на повышение эффективности процесса прокатки.
1.2	Задачи – научить:
1.3	- применять основные формы совмещенных процессов в прокатном производстве, проводить анализ структуры производства с целью реализации инновационных технологий, направленных на повышение эффективности процесса прокатки.
1.4	- ориентироваться в актуальной проблематике оперативного управления производственными процессами, владеть базовой системой знаний о технологических процессах прокатного производства, уметь использовать методы управления технологическим процессом, обеспечивающие повышение эффективности производства.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская практика	
2.2.2	Автоматизация машин и агрегатов ОМД	
2.2.3	Методы и инструменты бережливого производства	
2.2.4	Плавка и литье металлов и сплавов	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способность анализировать, разрабатывать, совершенствовать технологии и оборудование деформационно-термической обработки металлов и сплавов, состав, структуру и свойства получаемой металлопродукции	
Знать:	
ПК-4-31	Знать технологии совмещенных процессов прокатки
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии	
Знать:	
ОПК-1-31	Знать особенности совмещенных процессов деформационно-термической обработки
ПК-4: Способность анализировать, разрабатывать, совершенствовать технологии и оборудование деформационно-термической обработки металлов и сплавов, состав, структуру и свойства получаемой металлопродукции	
Уметь:	
ПК-4-У1	Уметь анализировать, разрабатывать, модернизировать технологии и оборудование, применяемые в совмещенных процессах прокатки
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии	
Уметь:	
ОПК-1-У1	Уметь решать нестандартные технологические задачи при разработке или модернизации совмещенных процессов прокатки, применять фундаментальные знания в области металлургии, и в частности обработки металлов давлением
ПК-4: Способность анализировать, разрабатывать, совершенствовать технологии и оборудование деформационно-термической обработки металлов и сплавов, состав, структуру и свойства получаемой металлопродукции	
Владеть:	
ПК-4-В1	Владеть навыками разработки и совершенствования (модернизации) технологии и оборудование, применяемые в совмещенных процессах прокатки
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии	
Владеть:	
ОПК-1-В1	Владеть способностью решать производственные и/или нестандартные исследовательские задачи при модернизации и совершенствовании совмещенных процессов прокатки на основе фундаментальных знаний в области

металлургии и ОМД

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. Особенности деформационно-термической обработки в производстве горячекатаных изделий							
1.1	Структура прокатного производства и основные технологические операции /Лек/	1	10	ОПК-1-31 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1			
1.2	Структура прокатного производства и основные технологические операции. Выполнение контрольной работы. /Пр/	1	8	ОПК-1-У1 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1			Р1
1.3	Самостоятельная работа с материалами теоретических и практических занятий. Прохождение коллоквиума. /Ср/	1	37	ОПК-1-В1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1		КМ1	
	Раздел 2. Деформационно-термическая обработка в прокатном производстве специальных изделий							
2.1	Совмещенные процессы в прокатном производстве специальных изделий /Лек/	1	7	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1			
2.2	Совмещенные процессы в прокатном производстве специальных изделий /Пр/	1	9	ОПК-1-У1 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1Л3.1			Р2
2.3	Самостоятельная работа с материалами теоретических и практических занятий. Подготовка реферата. /Ср/	1	37	ОПК-1-В1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1		КМ2	

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	Коллоквиум	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура производства проката; 2. Совмещённые процессы на участках литья непрерывной заготовки; 3. Устройство и конструкции агрегатов совмещённой обработки на участках литья непрерывной заготовки; 4. Совмещённые технологии в процессах производства сортового и фасонного проката; 5. Особенности технологических процессов и оборудования ЛПМ по производству стальной катанки; 6. Совмещённые процессы деформационно-термической обработки при производстве плоского проката; 7. Непрерывные технологии и оборудование для их реализации используемые при производстве г/к листов и полос; 8. Перспективы развития тонкослябовых МНЛЗ и внедрения их на производствах тонколистового проката; 9. Совмещённые процессы на участках отделки г/к и х/к полос; 10. Особенности высокоэффективных процессов производства тонколистового проката из нержавеющей сталей; 11. Зацентровка заготовок перед прошивкой, оборудование для ее осуществления; 12. Производство горячекатаных труб, виды агрегатов, основные технические характеристики; 13. Факторы, определяющие необходимость операции зацентровки; 14. Факторы, влияющие на пластичность металла; 15. Понятие о сопротивлении металла деформации, технологические факторы его определяющие; 16. Виды раскроя проката на мерные длины; 17. Устройство для калибровки и зацентровки заготовок, порядок работы. 18. Технологический процесс производства труб на ТПА с реечным станом, недостатки и преимущества; 19. Особенности напряженно - деформированного состояния металла при винтовой прокатке; 20. Устройство и работа реечного стана; 21. Перспективы развития технологии и оборудования для производства труб на ТПА с реечным станом; 22. Технологические процессы изготовления полых заготовок с дном; 23. Особенности конструкции прошивного стана для производства полых заготовок с дном; 24. Методы расчета энергосиловых параметров прокатки, установленной мощности оборудования; 25. Методика расчета площади контактной поверхности при винтовой прокатке; 26. Конструкция протяжного стана для получения изделий с дном; 27. Скольжение металла при прокатке и его влияние на качество поверхности металла; 28. Устройство и принцип работы стана валкового обжима; 29. Конструкции рабочих клетей станом винтовой прокатки; 30. Совмещённые процессы обработки цветных металлов и сплавов; 31. Виды и особенности процессов совмещённой прокатки-прессования; 32. Тенденции развития мини-металлургических предприятий, основанных на технологиях совмещённых процессов;
-----	------------	--	---

КМ2	Реферат	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ПК-4-31;ПК-4-У1	Реферат по дисциплине должен содержать информацию о современных решениях на производствах, технологиях и оборудовании, применяемых для совмещённой деформационной и термической обработки металлов, в рамках той области ОМД, в которой студент выполняет научно-исследовательскую деятельность. Пример возможных тем рефератов: 1. Совмещённые процессы деформационно-термической обработки в производстве стальных сварных труб; 2. Совмещённые процессы деформационно-термической обработки в производстве плоского стального проката; 3. Совмещённые процессы деформационно-термической обработки в производстве стального сортового проката; 4. Технология и состав оборудования линий CSP по производству стального полосового проката; 5. Совмещённые процессы производства при прокатке деталей с дном.
-----	---------	-----------------------------------	---

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	Структура прокатного производства и основные технологические операции.	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Решение ситуационных задач в прокатном производстве. Расчет основных технологических операций прокатки листов.
P2	Совмещённые процессы в прокатном производстве специальных изделий	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Решение ситуационных задач в прокатном производстве специальных изделий. Расчет основных технологических операций совмещённых процессов.

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

Экзамен не предусмотрен

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

Текущая аттестация включает два вида работ: коллоквиум и реферат.

Положительной оценкой, свидетельствующей об успешном прохождении каждого вида контроля является оценка "удовлетворительно".

В случае неудовлетворительной оценки по одному или нескольким видам контроля, считается, что обучающийся не освоил необходимые компетенции, следовательно не допускается к зачёту.

Оценка тестовых заданий:

Оценка Процент правильных ответов от общего количества вопросов / диапазон набранных баллов из 100 возможных

"Отлично" от 86% или 86 – 100 баллов

"Хорошо" до 85% или 66 – 85 баллов

"Удовлетворительно" до 65% или 51 – 65 баллов

"«Неудовлетворительно» до 50% или 0 – 50 баллов

Оценка результатов подготовки реферата.

Выполнение работы:

в срок - 2 балла;

после установленного срока - 1 балл.

Оформление:

1 Выполнены все требования к оформлению работы - 4 балла

2 Основные требования к оформлению работы выполнены, но при этом допущены недочеты: - 3 балла

имеются неточности в изложении материала;

отсутствует логическая последовательность в суждениях;

имеются упущения в оформлении

3 Имеются существенные отступления от требований к оформлению работы; допущены фактические ошибки в

содержании - 1 балл.

Содержание:

- 1 Реферат выполнен полностью в соответствии с выданным заданием - 4 балла
- 2 Реферат выполнен, но не в полном соответствии с выданным заданием (не менее двух отклонений), присутствуют отдельные ошибки в расчетах и выводах - 3 балла
- 3 Реферат выполнен частично, присутствуют существенные ошибки в расчетах и выводах - 1 балл

Максимальная оценка 10 баллов

Расшифровка баллов:

Оценка «отлично» - набранное число баллов составляет 9...10.

Оценка «хорошо» - набранное число баллов составляет 7...8.

Оценка «удовлетворительно» – набранное число баллов составляет 5...6.

Оценка «неудовлетворительно» - набранное число баллов составляет менее 5.

К зачету допускаются обучающиеся успешно закрывшие текущий контроль, а именно коллоквиум на оценку "удовлетворительно" и выше, а так же реферат на оценку "удовлетворительно" и выше.

Зачет ставится без дополнительных вопросов и заданий в случае, если средний балл по текущему контролю составляет 4,6 и выше. Средний балл рассчитывается как сумма всех баллов за текущую аттестацию деленный на 2.

Если обучающийся не ответил на вопросы в рамках коллоквиума или не подготовил реферат, ему необходимо закрыть долг до даты, на которую назначен зачет.

Обучающемуся, в случае получения оценки "неудовлетворительно", при защите реферата и/или прохождения коллоквиума разрешается повторно защитить реферат и/или пройти коллоквиум не более одного раза.

Методика проведения промежуточной аттестации "зачет"

Компетенции сформированы в случае если средний балл превышает 4,6, другими словами, если обучающийся за текущий контроль получил только оценки 5.

Если обучающийся не набирает 4,6 балла, то на зачете получает два вопроса каждый вопрос посвящен одному из разделов дисциплины и дает дополнительно 2,5 балла. Другими словами максимальный суммарный балл за зачет составляет 5.

Оценка "зачтено" ставится при условии, если средний балл более 3. Средний балл рассчитывается как сумма баллов за текущий контроль и суммарный балл за ответы на два вопроса зачета деленный на 3. Таблица соответствия баллов оценкам и "зачтено" "не зачтено" представлена ниже.

балл	Оценка	Результат	формирования компетенции
5	«Отлично»	«Зачтено»	Компетенция сформирована
4	«Хорошо»		Компетенция сформирована
3	«Удовлетворительно»		
2	«Неудовлетворительно»	«Не зачтено»	Компетенция не сформирована

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Романцев Б. А., Гончарук А. В., Вавилкин Н. М., Самусев С. В.	Обработка металлов давлением: учебник для студ. вузов направл. Металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л1.2	Потапов И. Н., Коликов А. П., Данченко В. Н., др.	Технология производства труб: Учебник для студ. вузов по спец. 'Обработка металлов давлением'	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1994

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Крискович С. М., Скрипаленко М. М., Будников А. С., др.	Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД (N 3856): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.2	Гончарук А. В., Кузнецов Е. В., Романцев Б. А.	Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением (N 2028)	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2011
ЛЗ.3	Коликов А. П., Романцев Б. А., Алещенко А. С.	Обработка металлов давлением. Теория процессов трубного производства: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2019

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Autodesk AutoCAD
П.2	КОМПАС-3D v17
П.3	Microsoft Project 2016
П.4	Microsoft Visio 2016
П.5	Microsoft Office
П.6	LMS Canvas
П.7	MS Teams
П.8	ОС Linux (Ubuntu) / Windows

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС - http://lib.misis.ru/elbib.html
И.2	ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА МИСиС - http://elibrary.misis.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-128	Компьютерный класс	стационарные компьютеры 17 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, мультимедийная доска, комплект учебной мебели
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, 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 электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Г-121	Аудитория для самостоятельной работы :	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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов: www.consultant.ru, www.garant.ru и др., находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
 5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на openedu.ru и LMS Canvas.
- Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)