

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 17.08.2024 16:17:22
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Прокатное производство

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля в семестрах: экзамен 5
в том числе:		
аудиторные занятия	68	
самостоятельная работа	76	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель - формирование представлений о теоретических основах процесса прокатки на гладкой бочке и в калибрах.
1.2	Задачи:
1.3	- изучение сущности и особенностей протекания процессов пластической деформации при продольной прокатке;
1.4	- изучение методов определения основных деформационных, кинематических и энергосиловых параметров процесса продольной прокатки.
1.5	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Сопrotивление материалов	
2.1.2	Теоретическая механика	
2.1.3	Математика	
2.1.4	Физика	
2.1.5	Электротехника	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Машины и агрегаты металлургического производства	
2.2.2	Металлургические технологии	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Теория обработки металлов давлением	
2.2.6	Теория пластической деформации металлов	
2.2.7	Системы управления технологическими процессами обработки металлов давлением	
2.2.8	Оборудование цехов обработки металлов давлением	
2.2.9	Новые технологические решения в процессах обработки металлов давлением	
2.2.10	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-10.3: Способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки	
Знать:	
УК-10.3-31 Способы и методы выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований	
ПК-3.2: Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование	
Знать:	
ПК-3.2-31 способы размещения технологического оборудования; техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования.	
УК-10.3: Способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки	
Уметь:	
УК-10.3-У1 Осуществлять корректировки технологических процессов	
ПК-3.2: Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование	
Уметь:	
ПК-3.2-У1 осваивать вводимое оборудование; проверять техническое состояние технологического оборудования;	
УК-10.3: Способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки	
Владеть:	
УК-10.3-В1 Способностью анализировать продукцию, процессы и системы ОМД	

ПК-3.2: Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование

Владеть:

ПК-3.2-В1 навыками технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и 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. Радел 1. Кинематика процесса продольной прокатки на гладкой бочке							
1.1	Классификация процессов прокатки. Очаг деформации и его параметры. Совокупность параметров, однозначно описывающих геометрию очага деформации. Условие захвата полосы валками и переход к установившейся стадии процесса. Коэффициент трения при прокатке. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.2	Кинематика очага деформации. Распределение скоростей пластического течения металла по длине очага деформации. Нейтральный угол. опережение и отставание. Теоретическое и экспериментальное определение опережения. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.3	Влияние различных факторов на величину опережения, связь между характеристическими углами. Определение средней скорости прокатки. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.4	Определение параметров процесса горячей прокатки полосы на гладкой бочке /Пр/	5	10	ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.5	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	20	ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
	Раздел 2. Раздел 2. Напряженно – деформированное состояние при прокатке на гладкой бочке							

2.1	Дифференциальное уравнение контактных напряжений при плоской деформации. Контактные напряжения при скольжении металла с постоянным коэффициентом трения. Теории контактных сил трения. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.2	Современная теория распределения по длине дуги захвата контактных напряжений. Влияние внешних зон на контактные напряжения. Уточнение положения нейтрального сечения и максимума контактных нормальных напряжений вдоль очага деформации. Экспериментальные исследования контактных напряжений. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.3	Уширение при прокатке. Влияние различных факторов на величину уширения. Определение уширения. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.4	Закономерности деформации металла при прокатке. Распределение деформаций и напряжений в объеме очага деформации в зависимости от его формы. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.5	Построение эпюр контактных напряжений при прокатке на гладкой бочке /Пр/	5	4	ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.6	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	15	ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 3. Раздел 3. Энергосиловые параметры прокатки на гладкой бочке							
3.1	Усилие прокатки. Влияние различных факторов на усилие прокатки. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
3.2	Особенности расчета усилия деформирования при прокатке «высоких» и «низких» полос. Аналитические и экспериментальные методы определения сопротивления деформации. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	

3.3	Момент и мощность прокатки. Определение момента прокатки по усилию деформирования, по величине расхода энергии, удельным силам трения. Экспериментальные данные по определению работы прокатки. Мощность двигателя прокатного стана. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
3.4	Расчет энергосиловых параметров процесса горячей прокатки полосы на гладкой бочке /Пр/	5	6	ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
3.5	Контрольная работа 1 /Пр/	5	2	ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
3.6	Подготовка к контрольной работе 1. Выполнение домашнего задания /Ср/	5	18	ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	Р1
3.7	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	13	ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р1
	Раздел 4. Раздел 4. Теоретические основы процесса прокатки в калибрах							
4.1	Понятие и элементы калибра. Особенности процесса прокатки в калибрах. Аналитическое описание формы калибров. Уравнение постоянства объема металла при прокатке в калибрах. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
4.2	Напряженно – деформированное состояние при прокатке в калибрах. Критерий неравномерности распределения обжатий по ширине калибра. /Лек/	5	4	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
4.3	Поперечная деформация при прокатке в калибрах. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
4.4	Усилие и момент прокатки в калибрах. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
4.5	Определение параметров формоизменения и энергосиловых параметров при прокатке в калибрах /Пр/	5	10	ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
	Раздел 5. Раздел 5. Особые случаи прокатки							

5.1	Прокатка в валках неравного диаметра, с одним приводным валком, с разными условиями трения на валках. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК- 10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
	Раздел 6. Раздел 6. Точность прокатки							
6.1	Понятие точности прокатки. Продольная и поперечная разнотолщинность. Факторы, определяющие точность прокатки. /Лек/	5	2	ПК-3.2-31 УК- 10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
6.2	Контрольная работа 2 /Пр/	5	2	ПК-3.2-У1 ПК -3.2-В1 УК- 10.3-У1 УК- 10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
6.3	Подготовка к контрольной работе 2. Подготовка к экзамену. /Ср/	5	10	ПК-3.2-31 ПК- 3.2-У1 ПК-3.2- В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ3	