

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 20.03.2024 11:10:11  
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

# Технологии производства сортового проката

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

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 85

самостоятельная работа 32

часов на контроль 27

Формы контроля в семестрах:

экзамен 7

курсовой проект 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	19			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	51	51	51	51
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	32	32	32	32
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель - формирование знаний об особенностях процессов производства сортового проката, параметрах различных процессов производства сортового проката; подготовка к будущей научной и практической деятельности, связанной с внедрением и использованием методов производства сортового проката различного назначения.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.1.2	Основы технологических процессов ОМД	
2.1.3	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.4	Планирование эксперимента	
2.1.5	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.6	Металлургические технологии	
2.1.7	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.8	Теория обработки металлов давлением	
2.1.9	Теплотехника	
2.1.10	Математика	
2.1.11	Физика	
2.1.12	Электротехника	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)	
2.2.2	Новые технологические решения в металлургических процессах	
2.2.3	Новые технологические решения в процессах обработки металлов давлением	
2.2.4	Оборудование прокатных цехов	
2.2.5	Оборудование цехов обработки металлов давлением	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.8	Методы оптимизации процессов обработки металлов давлением	
2.2.9	Методы оптимизации технологических процессов	
2.2.10	Основы производства листового проката	
2.2.11	Технологии глубокой переработки металлов	
2.2.12	Технологии производства листового проката	
2.2.13	Технологии производства металлоизделий	
2.2.14	Системы управления технологическими процессами обработки металлов давлением	

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

<b>ПК-1: Способен осуществлять технологические процессы обработки металлов давлением, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 типовые технологические схемы и отдельные технологические операции при производстве сортовой металлопродукции различного вида
<b>ПК-5: Способен определять технико-экономические показатели процессов обработки металлов давлением, проводить анализ эффективности технологических процессов и разрабатывать предложения по их совершенствованию</b>
<b>Знать:</b>
ПК-5-31 технико-экономические показатели производства сортовой металлопродукции
<b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы обработки металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 основные показатели и параметры технологического процесса производства сортового проката и их влияние на качество готовой продукции

<b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-7-31 нормативные требования к качеству сортового проката, полученного различными способами
<b>ПК-6: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов получения черных металлов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-6-31 режимы прокатки сортовой стали
<b>ПК-5: Способен определять технико-экономические показатели процессов обработки металлов давлением, проводить анализ эффективности технологических процессов и разрабатывать предложения по их совершенствованию</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-5-У1 Выбирать методы технико-экономического анализа для оценки эффективности технологических процессов производства сортовой металлопродукции
<b>ПК-6: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов получения черных металлов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-6-У1 Применять достижения науки в технологической практике производства сортовой стали
<b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы обработки металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 Анализировать показатели технологических процессов производства сортового проката и влияние технологических параметров на качество готовой продукции для формулирования рекомендаций по совершенствованию режимов производства
<b>ПК-1: Способен осуществлять технологические процессы обработки металлов давлением, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 Обосновывать технологическую схему производства конкретного изделия методами сортовой прокатки на основе технологических расчетов
<b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-7-У1 работать с нормативной технической документацией по технологии производства сортовой стали
<b>Владеть:</b>
ОПК-7-В1 навыками контроля соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров технологического процесса производства сортового проката в сфере своей профессиональной деятельности
<b>ПК-6: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов получения черных металлов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-6-В1 методами корректировки технологических процессов производства горячекатаной сортовой стали.
<b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы обработки металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 навыками самостоятельной работы со специальной литературой с целью поиска и анализа современных тенденций в области производства сортового проката, обеспечивающих получение высококачественной металлопродукции
<b>ПК-1: Способен осуществлять технологические процессы обработки металлов давлением, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 Рассчитывать показатели ресурсо- и энергоэффективности производственного цикла производства сортового проката

**ПК-5: Способен определять технико-экономические показатели процессов обработки металлов давлением, проводить анализ эффективности технологических процессов и разрабатывать предложения по их совершенствованию**

**Владеть:**

ПК-5-В1 навыками оформления результатов технико-экономического анализа технологических процессов производства сортовой металлопродукции различного вида

#### 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. Сортовой прокат. Основные положения калибровки прокатных валков.</b>							
1.1	Виды сортового проката и си-стема требований к его качеству /Лек/	7	2	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1,К М3	
1.2	Основы калибровки профилей и прокатных валков /Лек/	7	8	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1,К М3	
1.3	Составление характеристики сортового проката /Пр/	7	4	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	по форме "творческое задание"	КМ1,К М3	
	<b>Раздел 2. Производство полупродукта</b>							
2.1	Сортамент полупродукта. Нагрев слитков перед прокаткой, режимы обжатий при производстве полупродукта, охлаждение и отделка после прокатки. /Лек/	7	2	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1,К М3	
2.2	Калибровка валков при производстве полупродукта. /Лек/	7	2	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1,К М3	
2.3	Разработка режима прокатки полупродукта /Пр/	7	8	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1,К М3	

	<b>Раздел 3. Производство крупносортового проката и фланцевых профилей</b>							
3.1	Сортамент проката. Нагрев заготовок перед прокаткой, режимы обжатий при производстве крупного сорта и фланцевых профилей, охлаждение и отделка после прокатки. /Лек/	7	4	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1,К М3	
3.2	Особенности расчета калибровки валков при прокатке квадратной, круглой, шестигранной и полосовой стали /Лек/	7	2	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1,К М3	
3.3	Схема расчета калибров для прокатки фасонных профилей. Режим прокатки в открытых и закрытых калибрах. /Лек/	7	2	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1,К М3	
3.4	Разработка режима прокатки простых сортовых профилей /Пр/	7	8	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1,К М3	
3.5	Разработка режима прокатки фланцевых профилей /Пр/	7	8	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	по форме "творческое задание"	КМ1,К М3	
3.6	Контрольная работа 1 /Пр/	7	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1,К М3	
3.7	Подготовка к контрольной работе 1 /Ср/	7	4	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

3.8	Выполнение курсового проекта /Ср/	7	19	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			P1
<b>Раздел 4. Производство среднесортного проката</b>								
4.1	Нагрев заготовок перед прокаткой, режимы обжатий при производстве среднего сорта, охлаждение и отделка после прокатки. /Лек/	7	2	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	
4.2	Схемы расположения и техническая характеристика оборудования. /Лек/	7	2	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	
4.3	Разработка режима прокатки простых сортовых профилей среднего размера /Пр/	7	8	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	
<b>Раздел 5. Производство мелкосортного проката и катанки</b>								
5.1	Технологические операции при производстве мелкого сорта и катанки. /Лек/	7	2	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	
5.2	Современные непрерывные станы для производства мелкого сорта и катанки. /Лек/	7	2	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	
5.3	Разработка режима прокатки мелкосортного проката /Пр/	7	7	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	

5.4	Разработка режима прокатки катанки /Пр/	7	4	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	
	<b>Раздел 6. Понятие математической модели и общие принципы. Основные термины и понятия</b>							
6.1	Понятие математической модели и общие принципы. Основные термины и понятия /Лек/	7	1	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	
6.2	Этапы построения математической модели /Лек/	7	1	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	
6.3	Организация и проведение эксперимента с использованием методов теории подобия /Лек/	7	2	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	
6.4	Контрольная работа 2 /Пр/	7	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,К М3	
6.5	Подготовка к контрольной работе 2 /Ср/	7	4	ПК-5-31 ОПК-7-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.6	Подготовка к экзамену /Ср/	7	5	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			