

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА**  
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
**СТИ НИТУ «МИСИС»**

Рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
СТИ НИТУ «МИСИС»  
от «20» июня 2023 г.  
протокол № 5

## Рабочая программа дисциплины

# Современное состояние и развитие прокатного производства

Закреплена за кафедрой	<u>Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой</u>
Направление подготовки	22.04.02 Металлургия
Профиль	Прогрессивные технологии прокатного производства
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	17
самостоятельная работа	91
часов на контроль	

Формы контроля в семестрах:  
зачет 1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Семинары	17	17	17	17
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	91	91	91	91
Итого	108	108	108	108

Год набора 2023 г.  
В редакции 2023 г.

Программу составил:  
доцент, кандидат технических наук, доцент  
Скляр Виталий Александрович

*Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью*



*подпись*

Рабочая программа дисциплины

**Современное состояние и развитие прокатного производства**

*наименование*

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:  
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 Metallurgy (приказ от 05.03.2020г. №95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:

22.04.02 - Metallurgy,

Профиль: Прогрессивные технологии прокатного производства, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 20.06.2023 г., протокол № 5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*наименование кафедры*

Протокол от «09» июня 2023 г. № 19/23.

Зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой

*аббревиатура наименования кафедры*

«09» июня 2023 г.



*подпись*

А.А. Кожухов

*И.О. Фамилия*

Руководитель ОПОП ВО  
заведующий кафедрой ММ им. С.П. Угаровой,  
доктор технических наук, доцент

*должность, уч. ст., уч. зв.*

«09» июня 2023 г.



*подпись*

А. А. Кожухов

*И.О. Фамилия*

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Цель дисциплины – приобретение студентами знаний о современном состоянии и развитии прокатного производства.
Задачи дисциплины:
1. Ознакомить студентов с современным состоянием и развитием прокатного производства.
2. Привить умения и навыки поиска информации.
3. Привить умения и навыки выбора необходимого технологического процесса и оборудования для решения производственных задач

## 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знания, умения и навыки, полученные на предыдущем уровне образования (ВО бакалавриат)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Расчет энергосиловых параметров деформации
2.2.2	Научно-исследовательская работа 1,2,3
2.2.3	Технологии производства проката с заданными структурно-механическими свойствами
2.2.4	Технологии термомеханической обработки
2.2.5	Особенности обработки цветных металлов и сплавов давлением
2.2.6	Технология процессов прессования и волочения*
2.2.7	Энерго- и ресурсосбережение в черной металлургии
2.2.8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

## 3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<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>	
Знать:	УК- 2 -З1 современные технологические процессы прокатного производства
Уметь:	УК- 2 -У1 подбирать современные технологические процессы прокатного производства для производства заданного вида продукции
Владеть:	УК- 2 -В1 навыками поиска информации с использованием современных цифровых инструментов
<b>ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии</b>	
Знать:	ОПК-1 -З1 характеристики и особенности современного прокатного оборудования
Уметь:	ОПК-1 -У1 выбирать прокатное оборудование для производства заданного вида продукции
Владеть:	ОПК-1 -В1 навыками выбора необходимого технологического процесса и оборудования для решения производственных задач.
<b>ПК-1: Анализ и совершенствование металлургических процессов</b>	
Знать:	ПК-1 -З1 возможности реконструкции существующих прокатных станов
Уметь:	ПК-1 -У1 подбирать схемы реконструкции существующего оборудования с целью повышения качества или выпуска новой продукции.
Владеть:	ПК-1 -В1 навыками решения производственных задач посредством проведения реконструкции существующего оборудования прокатных станов

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1 Современное состояние прокатного производства</b>					
1.1	Подготовка к семинарскому занятию /Ср/	1	6	УК- 2 -З1 УК- 2 -У1 УК- 2 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3	

				ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
1.2	Введение. Современное состояние и основные тенденции и направления развития прокатного производства /Сем/	1	2	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
1.3	Подготовка к семинарскому занятию /Ср/	1	6	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
1.4	Оборудование современных прокатных станов, схемы компоновки, основные подходы к реализации проектов /Сем/	1	2	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
1.5	Подготовка к семинарскому занятию /Ср/	1	6	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
1.6	Технология производства проката на современных прокатных станах /Сем/	1	2	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
1.7	Подготовка к контрольным мероприятиям /Ср/	1	6	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2 Перспективные</b>					

	<b>технологии прокатного производства</b>					
2.1	Подготовка к семинарскому занятию /Ср/	1	6	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
2.2	Прогрессивные технологические процессы прокатки. Литейно-прокатные агрегаты /Сем/	1	2	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
2.3	Подготовка к семинарскому занятию /Ср/	1	6	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
2.4	Технологии производства проката с заданными механическими свойствами. Термомеханическая прокатка /Сем/	1	2	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
2.5	Подготовка к семинарскому занятию /Ср/	1	6	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
2.6	Информационные технологии и основы автоматизации производства проката /Сем/	1	2	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
2.7	Подготовка к контрольным мероприятиям /Ср/	1	6	УК- 2 -З1 УК- 2-У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1	

				ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Э2	
	<b>Раздел 3 Реконструкция существующих прокатных станов</b>					
3.1	Подготовка к семинарскому занятию /Ср/	1	6	УК- 2 -З1 УК- 2 -У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
3.2	Энерго и ресурсосберегающие технологии в прокатном производстве /Сем/	1	2	УК- 2 -З1 УК- 2 -У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
3.3	Подготовка к семинарскому занятию /Ср/	1	8	УК- 2 -З1 УК- 2 -У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
3.4	Особенности модернизации действующих прокатных станов /Сем/	1	3	УК- 2 -З1 УК- 2 -У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
3.5	Подготовка к контрольным мероприятиям /Ср/	1	7	УК- 2 -З1 УК- 2 -У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	
3.6	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	22	УК- 2 -З1 УК- 2 -У1 УК- 2 -В1 ОПК-1 -З1 ОПК-1 -У1 ОПК-1 -В1 ПК-1 -З1 ПК-1 -У1 ПК-1 -В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Э1 Э2	

<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>	
<b>5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)</b>	
Экзамен (зачёт с оценкой) не предусмотрен.	
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине</b>	
<p>В семестре 1 по курсу предусмотрен зачет. Возможна простановка зачета на основе результатов текущей аттестации в течение семестра 1. В семестре 1 предусмотрены:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Семинарские занятия.</li> <li>2) Контрольная работа № 1 по разделу 1.</li> <li>3) Контрольная работа № 2 по разделу 2.</li> <li>4) Контрольная работа № 3 по разделу 3.</li> <li>5) Домашнее задание.</li> </ol>	
<p><b>Семинарские занятия</b> (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</p> <p>Семинарские занятия проводятся по темам, указанным в разделе 4 РПД. В начале каждой темы занятия проводится контроль знаний и готовности студента к семинарскому занятию по контрольным вопросам, изложенным в ФОМ.</p>	
<p><b>Домашнее задание</b> (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1). В домашнем задании студенту предлагается предложить реконструкцию существующего промышленного предприятия с использованием современных технологий с целью выпуска новой или повышения качества существующей продукции. Задания выдаются преподавателем по вариантам.</p>	
<p>Контрольные работы состоят из двух теоретических вопросов по соответствующему разделу.</p> <p>Перечень вопросов по разделам для контрольных работ.</p>	
<p><b>Раздел 1 Современное состояние прокатного производства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные тенденции и направления развития прокатного производства (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>2. Схемы компоновки оборудования современных прокатных станов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>3. Оборудование современных листовых прокатных станов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>4. Оборудование современных широкополосных прокатных станов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>5. Оборудование современных заготовочных прокатных станов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>6. Оборудование современных рельсобалочных прокатных станов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>7. Оборудование современных сортовых прокатных станов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>8. Оборудование современных проволочных прокатных станов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>9. Оборудование современных специализированных прокатных станов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>10. Технология производства проката на современных листовых прокатных станах. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>11. Технология производства проката на современных широкополосных прокатных станах. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>12. Технология производства проката на современных заготовочных прокатных станах. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>13. Технология производства проката на современных рельсобалочных прокатных станах. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>14. Технология производства проката на современных сортовых прокатных станах. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>15. Технология производства проката на современных прокатных проволочных станах. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>16. Технология производства проката на современных специализированных прокатных станах. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> </ol>	
<p><b>Раздел 2 Перспективные технологии прокатного производства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прогрессивные технологические процессы прокатки. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> <li>2. Преимущества литейно-прокатных агрегатов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).</li> </ol>	

3. Сортовые литейно-прокатные агрегаты (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
4. Листовые литейно-прокатные агрегаты CSP (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
5. Листовые литейно-прокатные агрегаты ISP (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
6. Агрегат ВСТ с ленточной МНЛЗ (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
7. Валковая разливка-прокатка (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
8. Литейно прокатный агрегат СВР для производства балок (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
9. Технологии производства проката с заданными механическими свойствами. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
10. Термомеханическая прокатка. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
11. Информационные технологии и основы автоматизации производства проката. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).

### **Раздел 3 Реконструкция существующих прокатных станов**

1. Энергосберегающие технологии нагрева металла методических и термических печах. (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
2. Низкотемпературная прокатка (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
3. Технология «сухой» прокатки (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
4. Оптимизация режима обжатия полос на ШСГП (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
5. Оптимизация режимов обжатий на ТЛС (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
6. Выбор оптимальной системы калибровки при прокатке сортовых профилей (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
7. Асимметричная прокатка (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
8. Металлосберегающие технологии при производстве листов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
9. Многоручьевая прокатка-разделение и Slit rolling (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
10. Станы бесконечной прокатки (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).
11. Особенности модернизации действующих прокатных станов (УК- 2 -31, УК- 2-У1, УК- 2 -В1, ОПК-1 -31, ОПК-1 -У1, ОПК-1 -В1, ПК-1 -31, ПК-1 -У1, ПК-1 -В1).

Подробное описание оценочных материалов для аттестации обучающихся приведено в ФОМ.

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

Экзамен не предусмотрен.

### **5.4. Методика оценки освоения дисциплины**

*Обучающийся получает зачет при своевременном и правильном выполнении всех видов работ, предусмотренных текущей аттестацией по дисциплине. Методика оценки знаний, умений и навыков обучающегося:*

#### **1) Защита домашнего задания**

*Зачтено:* домашнее задание оформлено в соответствии с требованиями, выполнен весь объем ДЗ, правильность выполнения составляет не менее 75-80 %, выявленные недочеты студент может устранить при защите, владеет терминологией, аргументировано отвечает на поставленные вопросы, логически мыслит, показывает достаточные знания в объеме защищаемой темы, ориентируется в основной и дополнительной литературе по курсу.

*Не зачтено:* оформление домашнего задания не соответствует требованиям, выполнены не все части ДЗ, студент не может устранить выявленные недочеты и замечания, не понимает сущности задаваемых вопросов, не ориентируется в тематике домашнего задания, допускает грубые ошибки при ответе.

#### **2) Участие в семинарском занятиях**

*Зачтено:* студент владеет в достаточном объеме терминологией и теоретическими знаниями по тематике семинарского занятия, умеет применять их для решения практических типовых задач, связанных с профессиональной деятельностью, аргументировано отвечает на поставленные вопросы, ориентируется в основной и дополнительной литературе по курсу



*Не зачтено:* студент не владеет терминологией, имеет недостаточный объем знаний теоретического материала, чтобы применять его для решения типовых задач, связанных с профессиональной деятельностью, не понимает сущности изучаемой темы, допускает грубые ошибки в расчетах и ответах на поставленные вопросы.

3) *Контрольная работа*

*Зачтено:* при выполнении контрольной работы студент показывает достаточный уровень знаний в объеме пройденной темы, объем правильных ответов составляет 60 % и выше.

*Не зачтено:* при выполнении контрольной работы студент показывает недостаточный уровень знаний в объеме пройденной темы, объем правильных ответов составляет менее 60 %.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	А.И. Рудской, В.А. Лунев.	Теория и технология прокатного производства	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	СПб. : "Лань", 2016
Л 1.2	Е.Н. Смирнов, В.А. Скляр.	Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии.	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол, 2016. – 220 с.
Л 1.3	К. Н. Вдовин, В. Ф. Мысик, В. В. Точилкин, Н. А. Чиченев	Проектирование цехов сталеплавильного производства : учебник	Университетская библиотека ONLINE: URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617691">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617691</a>	Вологда : Инфра-Инженерия, 2021

#### 6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников	Основы технологических процессов обработки металлов давлением	Университетская библиотека ONLINE: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435694">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435694</a>	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015
Л 2.2	В. С. Зайцев.	Алгоритмы проектирования параметров и режимов работы оборудования листопрокатных цехов : учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE: URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617695">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617695</a>	Вологда : Инфра-Инженерия, 2021

#### 6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1				
Л 3.2				

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

Э1	Сайт компании Danieli <a href="https://www.danieli.com/">https://www.danieli.com/</a>
Э2	Сайт компании SMS group GmbH: <a href="https://www.sms-group.com">sms-group.com</a>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

П 1	MS Windows
П 2	MS Office

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

И 1	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И 2	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И 3	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
И 4	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1	<p><b>Учебная аудитория</b>  <b>Аудитория № 306</b>  Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий  Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:  комплект учебной мебели на 25 посадочных мест,  рабочая станция Core i3-4130 - 4 шт.,  рабочая станция HP Z420 - 8 шт.,  проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032.</p>
7.2	<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>  <b>Аудитория № 306</b>  Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий  Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:  комплект учебной мебели на 25 посадочных мест,  рабочая станция Core i3-4130 - 4 шт.,  рабочая станция HP Z420 - 8 шт.,  проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032.  В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
  2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы.
  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. Отчеты по практическим работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
  5. Активно работать с научными базами в сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.