

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-22.03.02.02\_2018\_95647  
Актуализировано: 07.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Технология производства проката**

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	22.03.02 шифр
	Металлургия наименование
Направленность (профиль)	3-22.03.02.02 шифр
	Обработка материалов давлением наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мельчаков Михаил Александрович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Сформировать и закрепить у студентов системные знания в области теории и практики процессов обработки металлов давлением и, в частности, технологии производства горячекатаной и холоднокатаной листовой стали, профильного проката
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение технологии производства листового и сортового проката на станах;</li> <li>- изучение технологии горячей прокатки сталей;</li> <li>- развитие навыков определения параметров настройки прокатных станов и режимов обработки.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-10

способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке		
Знает	Умеет	Владеет
технологии процесса прокатки на непрерывных станах; технологию процесса прокатки полосы на планетарных станах и станах с моталками в печах; - технологию производства конструкционной холоднокатаной листовой стали; классификацию профильного проката по назначению; технологию производства профилей на технологических линиях прокатных станов массового назначения	определять конструктивные и технологические ограничения режимов обработки полос; выбирать режимы прокатки листовой стали; определять конструктивные и технологические ограничения режимов обработки профилей; выбирать режимы прокатки профиля; рассчитывать параметры настройки рабочих клеток станов профильного проката; рассчитывать профилировки валков	методами разработки технологии производства горячекатаной и холоднокатаной листовой стали; методами анализа и разработки технологических процессов; методами прогнозирования свойств и качественных характеристик профильного проката

#### Компетенция ПК-13

готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов		
Знает	Умеет	Владеет
теорию формирования и регулирования профиля и формы полосы при горячей прокатке; теоретические аспекты обеспечения устойчивости процесса тонколистовой прокатки и плоской формы полосы;	определять риски при горячей и холодной прокатке; определять параметры настройки рабочих клеток станов горячей и холодной прокатки	методами анализа мер безопасности в технологических процессах прокатки; методами прогнозирования свойств и качественных характеристик профильного проката

основы безопасности при прокатке на различных станах		
--	--	--

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Технология производства листового проката	ПК-10, ПК-13
2	Технология производства сортового проката	ПК-10
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-10, ПК-13

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	8 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	8 семестр (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	8	216	6	145	108	54	36	18	71	8		8

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Технология производства листового проката»</b>		<b>59.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Общая характеристика листопрокатного производства	1.00
Л1.2	Стандарты на листовой прокат и виды испытаний листовой продукции	2.00
Л1.3	Классификация прокатных станов и их рабочих клеток. Общая характеристика оборудования главной линии и линии прокатки прокатных станов	2.00
Л1.4	Оборудование, используемое в производстве листов. Вспомогательное оборудование и оборудование для разрезки и улучшения качества поверхности	2.00
Л1.5	Основные технологические линии получения листов	1.00
Л1.6	Подготовка и нагрев слябов. Температурный режим процесса прокатки. Скоростной режим процесса прокатки	1.00
Л1.7	Определение параметров настройки стана. Прогибы валков листовых станов. Тепловая и станочная профилировки валков	2.00
Л1.8	Контроль и регулирование толщины, профиля и формы полос	2.00
Л1.9	Производство листов с зеркальной поверхностью, односторонним оребрением, переменного сечения, плакированных и многослойных	2.00
Л1.10	Производство листов из стали, из легких сплавов и из тяжелых цветных металлов	1.00
Л1.11	Основные сведения об автоматизации и механизации производственных процессов	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Влияние условий прокатки на жесткость рабочей клетки	3.00
П1.2	Определение условий образования продольной разнотолщинности полосы	4.00
П1.3	Влияние профиля подката на неравномерность деформации металла по ширине полосы	4.00
П1.4	Определение прогиба валков от различных факторов	3.00
П1.5	Виды дефектов и методы их устранения	2.00
П1.6	Определение изменений формы полосы при регулировании ее толщины	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практическим и лекционным занятиям	8.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная нагрузка	15.00

<b>Раздел 2 «Технология производства сортового проката»</b>		<b>129.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Классификация и стандартизация сортового проката	2.00
Л2.2	Технологические схемы производства сортового проката	4.00
Л2.3	Характеристика исходного металла и подготовка к прокатке	8.00
Л2.4	Охлаждение металла после прокатки	2.00
Л2.5	Пороки готовых профилей и способы их удаления	4.00
Л2.6	Производство заготовки и проката в системе «МНЛЗ – прокатный стан»	2.00
Л2.7	Технология производства сортового проката на рельсобалочных станах	4.00
Л2.8	Технология производства сортового проката на крупносортовых станах	6.00
Л2.9	Технология производства сортового проката на средне- и мелкосортных станах	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Системы калибров и схемы калибровки при прокатке простых сортовых профилей	8.00
П2.2	Рациональная калибровка валков линейных станов	10.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Исследование влияние условий прокатки на жесткость рабочей клетки	4.00
Р2.2	Исследование условий образования продольной разнотолщинности полосы	4.00
Р2.3	Исследование прогиба валков от различных факторов	4.00
Р2.4	Виды дефектов и методы их устранения	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к практическим и лекционным занятиям	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная нагрузка	19.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К2.1	Работа над индивидуальным заданием курсовой работы	32.50
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.50</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>216.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).



## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Некипелов, В. С. Оборудование для намотки сортового проката и катанки: теория и конструкции / В.С. Некипелов. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 144 с. : ил. - Библиогр.: с. 134 - 139. - ISBN 978-5-9729-0206-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493857/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Технология и оборудование для резки сортового проката / под ред. В. М. Новикова, Ю. Ф. Суринова. - Воронеж : [б. и.], 1982. - 84 с. : ил. - 0.45 р. - Текст : непосредственный.

3) Производство облегченных профилей проката / А.П. Чекмарев, И.В. Гунин, Р.А. Машковец, И.Н. Филиппов. - б.м. : Издательство "Металлургия", 1965. - 424 с. - ISBN 978-5-4458-7421-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230188/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Теория и расчеты процессов обработки металлов давлением. - Москва : МГТУ им. Баумана. - ISBN 978-5-7038-3916-4. - Текст : электронный. Т. 2. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. - 449 с. - ISBN 978-5-7038-3918-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/106413> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

5) Теория и расчеты процессов обработки металлов давлением. - Москва : МГТУ им. Баумана. - ISBN 978-5-7038-3916-4. - Текст : электронный. Т. 1. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. - 396 с. - ISBN 978-5-7038-3917-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/106414> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

б) Сторожев, Михаил Васильевич. Теория обработки металлов давлением : Учебник / М. В. Сторожев, Е. А. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1977. - 423 с. : ил. - Библиогр.: с. 413-417. - 1.29 р., 20.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Сидельников, С. Б. Моделирование и автоматизированное проектирование технологических процессов обработки металлов давлением : учебное пособие / С. Б. Сидельников, И. Н. Довженко, И. Ю. Губанов, Р. Е. Соколов [и др.]. - 2-е изд., доп. и перераб. - Красноярск : СФУ, 2019. - 252 с. - ISBN 978-5-7638-4079-7 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157570> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Килов, А. С. Практикум по заготовительно-штамповочному производству и обработке металлов давлением : учебное пособие / А.С. Килов, И.Ш. Тавтилов. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. - 148 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1605-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468812/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Мельчаков, Михаил Александрович. Механические свойства материалов : учебник для студентов-бакалавров направлений 22.03.01 "Металловедение и технология металлов", 22.03.02 "Металлургия", 15.03.01 "Машиностроение", 08.03.01 "Строительство" / М. А. Мельчаков, В. А. Лисовский, Д. Г. Сергеев ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2020. - 116 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.10.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Технологические основы изготовления штамповки : Метод. указания. Дисциплины "Технологич. процессы в машиностроении, "Технологич. процессы машиностроит. производства". Специальности 120100, 170400, II курс / ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ ; сост. Л. П. Кочеткова, О. Б. Лисовская, Л. Я. Кабешова. - Киров : ВятГУ, 2006. - 28 с. - Библиогр.: с. 27. - 50 экз. - 6.43 р. - Текст : непосредственный.

3) Изучение процесса продольной прокатки : Метод. указания. Специальности 120100, 170400, 121200 / ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ ; сост. О. Б. Лисовская, М. В. Тукмачев. - Киров : ВятГУ, 2005. - 12 с. - 53 экз. - 17.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Мельчаков, Михаил Александрович. Механические свойства материалов (напряженно-деформированные состояния) : учебное наглядное пособие для всех технических направлений подготовки всех форм обучения / М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2021. - 28 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-22.03.02.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-22.03.02.02)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

## Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJESTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВАЛЬЦЫ
ГРАФИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ICL SafeRAY S333
МАШИНА РАЗРЫВНАЯ Р-5
МИКРОСКОП МИМ-7
МИКРОТВЕРДОМЕР "ПМТ-3М"
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ПМ-8

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2020 КОМПЛЕКС КОМПЬЮТЕРНЫХ ИМИТАЦИОННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ "МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=95647](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=95647)

