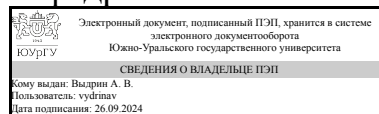


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



А. В. Выдрин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.М0.06 Технологические основы машин обработки металлов давлением

**для направления** 15.04.02 Технологические машины и оборудование

**уровень** Магистратура

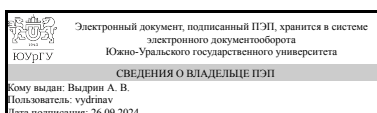
**магистерская программа** Проектирование и обслуживание технологических машин и агрегатов

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Процессы и машины обработки металлов давлением

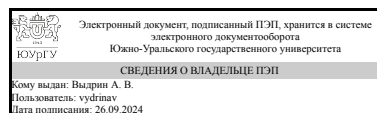
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1026

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



А. В. Выдрин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является - освоение технологических основ и принципов функционирования машин для обработки металлов. Основными задачами освоения дисциплины являются формирование базовых знаний об основах технологических процессов и машин обработки металлов давлением, применяемых для изготовления изделий из черных и цветных металлов и сплавов на металлургических и машиностроительных предприятиях, изучение технологических схем производства, .

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина изучает технологические процессы и оборудование для производства и обработки изделий из черных и цветных металлов, рассматриваются современные тенденции их развития. Значительное внимание уделено видам обработки металлов давлением, схемам выполнения процессов, технологическим режимам, основному и вспомогательному оборудованию. Рассмотрены варианты технологических схем прокатки, волочения, ковки, штамповки, прессования.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: технологические основы и принципы функционирования машин для обработки металлов давлением Умеет: критически анализировать проблемные ситуации при эксплуатации машин для обработки металлов давлением Имеет практический опыт: системного подхода к выбору типа и конструкции машин для обработки металлов давлением
ПК-1 Определение организационных и технических мер по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства	Знает: технологические основы машин обработки металлов давлением Умеет: рассчитывать предельные технологические нагрузки для машин обработки металлов давлением для безаварийной работы Имеет практический опыт: обоснования и выбора предельных технологических нагрузок для машин обработки металлов давлением для безаварийной работы

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Оборудование метизно-металлургических цехов, Оборудование прокатных и трубных цехов, Оборудование кузнечно-прессовых цехов, Оборудование волочильных цехов, Монтаж металлургического оборудования,

	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр), Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,75	71,75	
Подготовка к зачету	16	16	
Выполнение расчетно-графического задания	24	24	
Подготовка к текущим занятиям	31,75	31,75	
Консультации и промежуточная аттестация	8,25	8,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы технологии и машины процесса прокатки	36	16	20	0
2	Основы технологии и машины процесса волочения	8	4	4	0
3	Основы технологии и машины процесса ковки	6	2	4	0
4	Основы технологии и машины процесса штамповки	8	8	0	0
5	Основы технологии и машины процесса прессования	6	2	4	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Разновидности процесса прокатки. Классификация прокатных станков. Сортамент прокатной продукции. Исходная заготовка. Нагрев металла перед прокаткой.	2
2	1	Геометрические, кинематические и температурные параметры процесса прокатки.	2
3	1	Калибровка прокатных валков	2
4	1	Основное и вспомогательное оборудование прокатного производства	2
5	1	Технология и оборудование производства сортовых профилей	2
6	1	Технология и оборудование производства горячекатаного листа.	2
7	1	Технология и оборудование производства холоднокатаного листа.	2
8	1	Технология и оборудование производства бесшовных труб.	2
9	2	Технология и оборудование процесса волочения	2
10	2	Основные технологические параметры процесса волочения	2
11	3	Технология и оборудование процессаковки.	2
12-13	4	Технология и оборудование процесса штамповки	4
14-15	4	Основные технологические параметры процесса штамповки	4
16	5	Технология и оборудование процесса прессования	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Решение задач по теме "Уравнение постоянства объема и коэффициенты деформации"	2
2	1	Контрольная работа 1	2
3-5	1	Расчет формоизменения полосы при прокатке. Выполнение расчетно-графического задания.	6
6	1	Решение задач по теме "Коэффициент трения. Условия захвата полосы валками"	2
7	1	Контрольная работа 2	2
8-9	1	Расчет энергосиловых параметров прокатки	4
10	1	Расчет технологических режимов горячей листовой прокатки.	2
11-12	2	Решение задач по теме "Волочение"	4
13-14	3	Решение задач по осадке полосы	4
15-16	5	Решение задач по теме "Прямое прессование"	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Основная и дополнительная литература	1	16

Выполнение расчетно-графического задания	Основная и дополнительная литература	1	24
Подготовка к текущим занятиям	Основная и дополнительная литература	1	31,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Контрольная работа 1	2	8	Контрольная работа 1 состоит из 8 задач. Время, отведенное на выполнение работы - 2 ак. часа. Правильное решение каждой задачи соответствует 1 баллу. Частично правильное - 0,5 балла. Неправильное - 0 баллов.	зачет
2	1	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	3	Контрольная работа 1 состоит из 3 задач. Время, отведенное на выполнение работы - 2 ак. часа. Правильное решение каждой задачи соответствует 1 баллу. Частично правильное - 0,5 балла. Неправильное - 0 баллов.	зачет
3	1	Проме-жуточная аттестация	Расчетно-графическое задание	-	5	Расчетно-графическое задание выполняется студентом при использовании персонального компьютера по индивидуальным исходным данным. Время, отведенное на выполнение работы - 6 ак. часов. Оформление расчетно-графического задания должно соответствовать требованиям, утвержденным кафедрой. Максимальное количество баллов за мероприятие - 5. Шкала оценивания: 5 баллов - задание выполнено без ошибок и оформлено верно; 4 балла - задание выполнено без ошибок и оформлено с небольшими замечаниями; 3 балла - задание выполнено без ошибок и оформлено с ошибками; 2 балла - задание выполнено с незначительными ошибками и оформлено верно; 1 балл - задание выполнено с незначительными ошибками и оформлено с небольшими замечаниями; 0 баллов - задание выполнено со значительными ошибками.	зачет
4	1	Проме-жуточная	Зачет	-	10	Зачет проводится в устной форме. Билет содержит 2 вопроса, каждый из которых	зачет

		аттестация			оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете - 10 баллов. Шкала оценивания ответа на вопрос: 5 баллов - вопрос раскрыт полно; 4 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 80 %; 3 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 70 %; 2 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 60 %; 1 балл - ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20 % от полного ответа; 0 баллов - ответ на вопрос отсутствует или менее 20 %. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом для более точного оценивания ответа.	
--	--	------------	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете оценивается учебная деятельность обучающегося по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг по всем мероприятиям текущего контроля с учетом их веса. Зачет проводится в устной форме. Рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации определяется как процент набранных на зачете баллов от максимально возможных баллов за зачет. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из возможных способов, который выбирает студент. Первый способ (только по результатам текущего контроля), когда рейтинг по дисциплине равен рейтингу текущего контроля. Второй способ (по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации), когда рейтинг по дисциплине равен сумме рейтинга текущего контроля помноженного на 0,6 и рейтинга по промежуточной аттестации помноженного на 0,4. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: технологические основы и принципы функционирования машин для обработки металлов давлением		+		+
УК-1	Умеет: критически анализировать проблемные ситуации при эксплуатации			++	

	машин для обработки металлов давлением				
УК-1	Имеет практический опыт: системного подхода к выбору типа и конструкции машин для обработки металлов давлением	+	+	+	+
ПК-1	Знает: технологические основы машин обработки металлов давлением	+			+
ПК-1	Умеет: рассчитывать предельные технологические нагрузки для машин обработки металлов давлением для безаварийной работы	+			+
ПК-1	Имеет практический опыт: обоснования и выбора предельных технологических нагрузок для машин обработки металлов давлением для безаварийной работы				++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Баричко, Б. В. Основы технологических процессов ОМД [Текст] конспект лекций Б. В. Баричко, Ф. С. Дубинский, В. И. Крайнов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 130, [1] с. ил.

2. Дубинский, Ф. С. Технология процессов прокатки и волочения [Текст] Ч. 1 конспект лекций Ф. С. Дубинский. В. И. Крайнов, Б. В. Баричко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработ. металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 147, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Беньковский, М. А. Технология прокатного производства Кн. 1 Справочник: В 2 кн. Под ред. В. И. Зюзина, А. В. Третьякова. - М.: Металлургия, 1991. - 439 с. ил.

2. Беньковский, М. А. Технология прокатного производства Кн. 2 Справочник: В 2 кн. Под ред. В. И. Зюзина, А. В. Третьякова. - М.: Металлургия, 1991

3. Ковка и штамповка [Текст] Т. 2 Горячая объемная штамповка / А. П. Атрошенко и др.; под ред. Е. И. Семенова справочник : в 4 т. ред. совет.: Е. И. Семенов (пред.) и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2010. - 719 с. ил.

4. Смирнов, В. К. Калибровка прокатных валков [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" В. К. Смирнов и др.; Урал. гос. техн. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Теплотехник, 2010. - 490 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Сталь
2. Metallurg
3. Производство проката
4. Известия ВУЗов. Черная металлургия.
5. Вестник ЮУрГУ. Металлургия.

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Дубинский, Ф. С. Методы проектирования температурных режимов горячей сортовой прокатки [Текст] учеб. пособие Ф. С. Дубинский, М. А. Соседкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 16, [2] с. ил.
2. Крайнов, В. И. Технология процессовковки и штамповки [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы В. И. Крайнов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 132, [2] с. ил.
3. Дубинский, Ф. С. Непрерывный прокатный стан ДУО 180 [Текст] метод. указания к выполнению лаб. работ Ф. С. Дубинский, В. Г. Дукмасов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 35, [1] с. ил. электрон. версия
4. Экк, Е. В. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Технология листовой штамповки" ЧГТУ, Каф. Машины и технология обработки металлов давлением. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 28,(2) с. ил.
5. Дубинский, Ф. С. Обработка металлов давлением [Текст] метод. указания к выполнению лаб. работ по направлениям "Металлургия" и "Технол. машины" Ф. С. Дубинский, П. А. Чигинцев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Машины и технологии обработки материалов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 35, [1] с. ил.
6. Энергосиловые параметры процесса прокатки на станах сортового передела Учеб. пособие для самостоят. работы Ф. С. Дубинский, А. В. Выдрин, В. И. Крайнов, А. В. Шаламов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением (прокатка); Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением (прокатка); ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 29,[2] с. ил.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Дубинский, Ф. С. Методы проектирования температурных режимов горячей сортовой прокатки [Текст] учеб. пособие Ф. С. Дубинский, М. А. Соседкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 16, [2] с. ил.
2. Крайнов, В. И. Технология процессовковки и штамповки [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы В. И. Крайнов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 132, [2] с. ил.
3. Энергосиловые параметры процесса прокатки на станах сортового передела Учеб. пособие для самостоят. работы Ф. С. Дубинский, А. В. Выдрин, В. И. Крайнов, А. В. Шаламов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением (прокатка); Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением (прокатка); ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 29,[2] с. ил.

## **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:



1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	338 (Л.к.)	компьютерный класс, телевизионная панель
Самостоятельная работа студента	338 (Л.к.)	компьютерный класс
Лекции	333 (Л.к.)	мультимедийный проектор, персональный компьютер, телевизионная панель
Зачет	333 (Л.к.)	персональный компьютер
Контроль самостоятельной работы	335 (Л.к.)	персональный компьютер