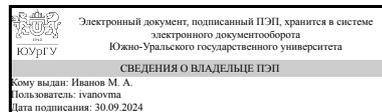


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



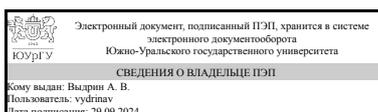
М. А. Иванов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины П.1.В.06.05 Современное состояние и перспективы развития  
обработки металлов давлением  
для направления 15.06.01 Машиностроение  
уровень аспирант тип программы  
направленность программы  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик** Процессы и машины обработки металлов давлением

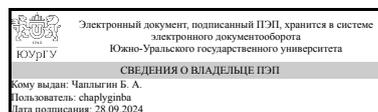
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 881

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



А. В. Выдрин

Разработчик программы,  
д.техн.н., профессор



Б. А. Чаплыгин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у аспиранта представлений о закономерностях развития научных основ и технологий металлургических пределов и путях их дальнейшего развития; принципах моделирования материалов с заданными свойствами. Задачами дисциплины являются приобретение навыков разработки и внедрения новых технологических процессов ОМД, приобретение навыков по выбору современных способов обработки материалов, ознакомление с тенденциями и достижениями в области ОМД.

## Краткое содержание дисциплины

1. Тенденции развития металлургии и процессов ОМД 2. Достижения и перспективы развития технологии ОМД: а) перспективы развития листопрокатного производства б) направление развития сортопрокатного производства в) создание совмещенных агрегатов для производства холодно катанного листа г) создание литейно-прокатных агрегатов д) получения аморфных материалов е) функциональных порошковых материалов

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Знать:Профессиональные и специальные дисциплины по металлургии
	Уметь:Использовать на практике знания естественнонаучных и профессиональных дисциплин по теории ОМД
	Владеть:Практическими навыками в исследовательской работе и разработке инновационных проектов
ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Знать:Содержание и суть инновационных проектов и способов ОМД
	Уметь:Использовать базовые методы исследовательской деятельности
	Владеть:Навыками разработки инновационных проектов
ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	Знать:Современные проблемы процессов ОМД
	Уметь:Решать проблемы обеспечения качества металлопродукции и совершенствовать действующие тех процессы и конструкции машин ОМД
	Владеть:Основами компьютерных технологий в науке и производстве

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Подготовка научно-квалификационной работы

	(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр), Производственная (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практика (6 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 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	40	
Лекции (Л)	40	40	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68	68	
Реферат	68	68	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Научно технический прогресс и требования к материалам, их свойствам и способам получения	12	12	0	0
2	Перспективы развития технологий производства металлических материалов	12	12	0	0
3	Проблемы обеспечения качеством металлопродукции	16	16	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Производство и потребление сталей в мире и РФ	6
2	1	Энергоемкость производства разных групп металлоизделий и других конструкционных материалов	6

3	2	Направления развития прокатного производства. Тенденции развития трубного производства	6
4	2	Управление качеством на всех этапах производства металлопродукции	6
5	3	Средства неразрушающего контроля показателей качества в ходе технологического процесса ОМД	4
6	3	Системы прогноза свойств металла при прокатке	6
7	3	Применение экспертных систем и математических моделей	6

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Реферат.	1. Валиев Р.З., Александров И.В. Наноструктурные материалы полученные интенсивной пластической деформацией. М. Логос, 2000- 272 с. 2. Порошковая металлургия в СССР. Современное состояние. Перспективы. М. Наука 1986 - 292 с. 3. Утяшев Ф.З. Современные методы интенсивной пластической деформации: учебное пособие, УФА УГАТУ, 2008 - 313 с. 4. Кайбышев О.А. Пластичность и сверхпластичность металлов .М. Металлургия 1984 - 264 с. 5. Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов Учеб. для вузов по направлению 651300 "Металлургия," специальностям 150101 и др. Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев; Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М.: МГВМИ, 2005. - 417, [1] с. Удалить 6. Судаков, Н. В. Обработка давлением композиционных и порошковых материалов Учеб. пособие по теории обработки металлов давлением ЧГТУ, Каф. Обработка металлов давлением (прокатка). - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 41 с. ил.	68

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
-------------------------------------	------------------------	------------------	-------------------

Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Постановка задачи и их реализации	0
----------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	---

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	экзамен	1

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольнорейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %
	Защита реферата осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.

	<p>система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 1 балл</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 0,1.</p>	<p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
--	--	---

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое композиционные материалы? Их классификация</li> <li>2. Способы получения волокнистых и слоистых композиционных материалов</li> <li>3. Порошковые легированные стали</li> <li>4. Сплавы с нанокристаллической структурой. Способы их получения</li> <li>5. Деформация металла с использованием энергии взрыва</li> <li>6. Способы обработки тугоплавких металлов</li> <li>7. Современные способыковки</li> <li>8. Современные способы объемной штамповки</li> <li>9. Винтовая прокатка</li> <li>10. Современные способы волочения</li> <li>11. Современные способы прессования</li> <li>12. Прокатка с многосторонним обжатием</li> </ol>
	<p>Перечень тем рефератов: 1. Способ обработки слоистых КМ. 2. Порошковая металлургия. 3. Современные способыковки. 4. Винтовая прокатка. 5. Способы обработки тугоплавких металлов. 6. Способы обработки нанокристаллических сплавов. 7. Производство биметаллов холодной прокаткой. 8. ЛПМ для производства сортовой стали. 9. Современные способы объемной штамповки. 10. Прокатка на вакуумных прокатных станах. 11. Прокатка с многосторонним обжатием. 12. Планетарная прокатка. 13. Современные способы волочения. 14. Современные способы прессования</p>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов Учеб. для вузов по направлению 651300 "Металлургия," специальностям 150101 и др. Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев; Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М.: МГВМИ, 2005. - 417, [1] с.
2. Судаков, Н. В. Обработка давлением композиционных и порошковых материалов Учеб. пособие по теории обработки металлов давлением ЧГТУ, Каф. Обработка металлов давлением (прокатка). - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 41 с. ил.
3. Валиев, Р. З. Наноструктурные материалы, полученные интенсивной пластической деформацией Р. З. Валиев, И. В. Александров; Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундамент. науки на 1997-2000 годы". - М.: Логос, 2000. - 271 с. ил.
4. Порошковая металлургия в СССР: История. Современное состояние. Перспективы АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники,

АН УССР Ин-т проблем материаловедения; Ред. И. Н. Францевич, В. И. Трефилов. - М.: Наука, 1986. - 294 с. ил.

5. Утяшев, Ф. З. Деформационные методы получения и обработки ультрамелкозернистых и наноструктурных материалов Текст Ф. З. Утяшев, Г. И. Рааб ; Акад. наук Респ. Башкортостан, Отд-ние физ.-мат. и техн. наук. - Уфа: Гилем : Башкирская энциклопедия, 2013. - 375 с. ил.

6. Кайбышев, О. А. Сверхпластичность промышленных сплавов. - М.: Металлургия, 1984. - 263 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

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

1. Дукмасов В.Г. Эффективность современных технологий в металлургии (Под. ред. Г.П. Вяткина .- Челябинск, изд-во ЮУрГУ 2006 - 178 с.

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

1. Дукмасов В.Г. Эффективность современных технологий в металлургии (Под. ред. Г.П. Вяткина .- Челябинск, изд-во ЮУрГУ 2006 - 178 с.

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

### **9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	333 (Л.к.)	Мультимедийный класс
Самостоятельная работа студента		библиотека
Практические занятия и семинары	107 (Л.к.)	Лабораторное оборудование кафедры "Процессы и машины обработки металлов давлением"