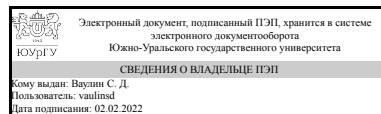


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



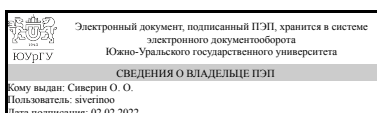
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.06.04 Современное состояние и перспективы развития обработки металлов давлением для направления 22.06.01 Технологии материалов уровень аспирант тип программы направленность программы форма обучения очная кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

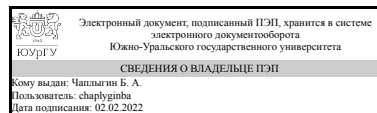
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 888

Зав.кафедрой разработчика,



О. О. Сиверин

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-18 способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	Знать:Современные технологические процессы в ходе производства новой продукции
	Уметь:Вести надзор при изготовлении, монтаже и наладке новых видов продукции
	Владеть:Навыками проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов, выпускаемой продукции
ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	Знать:Основы технологического контроля при производстве материалов
	Уметь:Проводить экспериментальные работы и осуществлять технологический контроль при производстве металлоизделий
	Владеть:Навыками проверки качества монтажа и наладки при исследованиях новых образцов, выпускаемой продукции
ОПК-13 способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	Знать:Основы сертификации материалов и технологических процессов, осуществляемых способом ОМД
	Уметь:Применять на практике знания по сертификации при проектировании новых материалов и технологических процессов в обработке материалов давлением
	Владеть:Навыками проверки качества изделий из металлопродукции и технологических процессов их изготовления
ОПК-4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие	Знать:Содержание и суть инновационных проектов и способов ОМД

безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	Уметь:Использовать базовые методы исследовательской деятельности
	Владеть:Навыками разработки инновационных проектов
ОПК-14 способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	Знать:Содержание и суть инновационных проектов
	Уметь:Оценивать инвестиционные риски при внедрении перспективных материалов и технологий
	Владеть:Навыками разработки инновационных проектов
ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	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
ОПК-16 способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	Знать:Основы системы качества, проекты стандартов на металлопродукцию
	Уметь:Проводить сертификацию материалов, оборудования и технологических процессов, организовывать работу по модернизации оборудования и технологических процессов способами ОМД
	Владеть:Навыками проверки качества продукции и технологических процессов
ОПК-5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	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-11 способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	Знать:Основную технологическую документацию по проектированию новых изделий из перспективных материалов способом ОМД
	Уметь:Разрабатывать документацию на новые на новые способы и устройства ОМД
	Владеть:Знаниями о новых и перспективных материалах, применяемых в металлургии

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-4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	экзамен	Билеты
Перспективы развития технологий производства металлических материалов	ОПК-11 способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	экзамен	билеты
Проблемы обеспечения качеством металлопродукции	ОПК-16 способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	экзамен	билеты
Все разделы	ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	Экзамен	Билеты
Все разделы	ОПК-5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	экзамен	билеты
Все разделы	ОПК-11 способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	экзамен	билеты
Все разделы	ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в	экзамен	билеты

	проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий		
Все разделы	ОПК-13 способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	экзамен	билеты
Все разделы	ОПК-14 способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	экзамен	билеты
Все разделы	ОПК-16 способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	экзамен	билеты
Все разделы	ОПК-18 способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	экзамен	билеты
Все разделы	ОПК-16 способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	реферат	1-5

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	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 %
реферат	Защита реферата осуществляется индивидуально.	Зачтено: рейтинг

	<p>Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая 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"> - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 0,1.</p>	<p>обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
--	---	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое композиционные материалы? Их классификация 2. Способы получения волокнистых и слоистых композиционных материалов 3. Порошковые легированные стали 4. Сплавы с нанокристаллической структурой. Способы их получения 5. Деформация металла с использованием энергии взрыва 6. Способы обработки тугоплавких металлов 7. Современные способыковки 8. Современные способы объемной штамповки 9. Винтовая прокатка 10. Современные способы волочения 11. Современные способы прессования 12. Прокатка с многосторонним обжатием
реферат	<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"