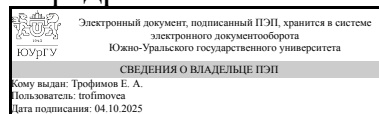


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



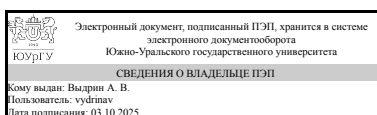
Е. А. Трофимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.08 Литье и обработка давлением цветных металлов и сплавов
для направления 22.04.02 Metallurgy
уровень Магистратура
магистерская программа Проектирование и производство химических источников тока
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

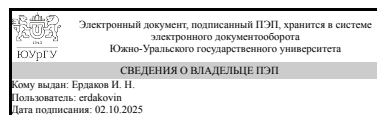
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

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



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



И. Н. Ермаков

1. Цели и задачи дисциплины

Сформировать у студентов целостного представления о современных технологиях производства и обработки цветных металлов и сплавов, включая теоретические основы и практические навыки для проектирования технологических процессов в области литья и обработки давлением.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина обеспечивает комплексное освоение технологий обработки цветных металлов, начиная с изучения общих свойств металлов и сплавов, основ плавления и производства слитков, до специализированных процессов получения прокатной продукции, включая фасонное литье свинца и цинка, производство алюминиевой фольги и проката из различных цветных металлов. Практический блок посвящен проектированию и моделированию процессов литья в двухвалковый кристаллизатор для сплавов на основе меди, алюминия, цинка и свинца, что позволяет отработать навыки оптимизации параметров кристаллизации. В рамках лабораторных работ студенты осваивают технологии производства фольги из сплавов свинца, олова, цинка и индия, изучая влияние состава сплава и режимов обработки на структуру и свойства готовой продукции, формируя тем самым целостное представление о взаимосвязи технологии, структуры и свойств материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов	Знает: научные и технологические основы процессов литья и обработки давлением цветных металлов и сплавов Умеет: выполнять типовые расчеты процессов литья и обработки давлением цветных металлов и сплавов Имеет практический опыт: изготовления отливок и деталей, получаемых методом обработки давлением, из цветных металлов в лабораторных условиях

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Компьютерное моделирование металлургических процессов	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Компьютерное моделирование металлургических процессов	Знает: основное программное обеспечение для

процессов	компьютерного моделирования металлургических процессов Умеет: использовать специализированное программное обеспечения для решения задач проектирования в рамках профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач
-----------	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 76,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	103,5	103,5
Подготовка к экзамену	23,5	23,5
Подготовка отчета по лабораторным работам	80	80
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид 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	Технологические основы плавления, литья и проката сплавов цветных металлов и сплавов	4	4	0	0
2	Производство слитков из сплавов цветных металлов	40	8	32	0
3	Производство полос и лент из сплавов цветных металлов	20	4	0	16

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о цветных металлах и сплавов	1
2	1	Основы технологии плавления цветных металлов	1
3	1	Основы производства слитков цветных металлов	1
4	1	Основы производства проката цветных металлов	1
5	2	Производство слитков из сплавов меди и алюминия	3
6	2	Производство слитков из сплавов цинка	3

7	2	Фасонное литье свинца и цинка	2
8	3	Производство прокатной продукции из алюминия, цинка и свинца	2
9	3	Производство алюминиевой фольги	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Разработка математической модели литья сплава в двухвалковый кристаллизатор	2
2	2	Разработка базовой параметрической модели литья сплава в двухвалковый кристаллизатор	6
3	2	Разработка модели литья медного сплава в двухвалковый кристаллизатор	6
5	2	Разработка модели литья алюминиевого сплава в двухвалковый кристаллизатор	6
6	2	Разработка модели литья цинкового сплава в двухвалковый кристаллизатор	6
7	2	Разработка модели литья свинцового сплава в двухвалковый кристаллизатор	6

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Производство фольги из сплавов свинца	4
2	3	Производство фольги из сплавов олова	4
3	3	Производство фольги из цинка	4
4	3	Производство фольги из индия	4

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 экзамену	Основная литература № 1-4, дополнительная литература №1-2 , учебно-методические материалы в электронном виде №1	3	23,5
Подготовка отчета по лабораторным работам	Основная литература № 1-4, дополнительная литература №1-2 , учебно-методические материалы в электронном виде №1	3	80

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- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Опрос 1	0,1	15	Контрольная работа проводится дистанционно, на портале "Электронный ЮУрГУ". Студент заходит на страницу электронного курса, где находит ссылку на задание по изучаемому разделу. На странице с заданием будут указаны все условия и правила прохождения данного вида текущего контроля. Время, отведенное на контрольную работу – не более 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0. Максимальное количество баллов – 5 (за 5 вопросов). Всего контрольных опроса 3. Общее максимальное количество баллов 15. Весовой коэффициент мероприятия (всех контрольных работ) – 0,1.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Опрос 2	0,1	5	Контрольная работа проводится дистанционно, на портале "Электронный ЮУрГУ". Студент заходит на страницу электронного курса, где находит ссылку на задание по изучаемому разделу. На странице с заданием будут указаны все условия и правила прохождения данного вида текущего контроля. Время, отведенное на контрольную работу – не более 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0. Максимальное количество баллов – 5 (за 5 вопросов). Всего контрольных опроса 3. Общее максимальное количество баллов 15. Весовой коэффициент мероприятия (всех контрольных работ) – 0,1.	экзамен
3	3	Текущий контроль	Опрос 3	0,1	5	Контрольная работа проводится дистанционно, на портале "Электронный	экзамен

						ЮУрГУ". Студент заходит на страницу электронного курса, где находит ссылку на задание по изучаемому разделу. На странице с заданием будут указаны все условия и правила прохождения данного вида текущего контроля. Время, отведенное на контрольную работу – не более 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0. Максимальное количество баллов – 5 (за 5 вопросов). Всего контрольных опроса 3. Общее максимальное количество баллов 15. Весовой коэффициент мероприятия (всех контрольных работ) – 0,1.	
4	3	Текущий контроль	Задание 1	0,1	5	Контрольная работа проводится дистанционно, на портале "Электронный ЮУрГУ". Студент заходит на страницу электронного курса, где находит ссылку на задание по изучаемому разделу. На странице с заданием будут указаны все условия и правила прохождения данного вида текущего контроля. Время, отведенное на контрольную работу – не более 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0. Максимальное количество баллов – 5 (за 5 вопросов). Всего контрольных опроса 3. Общее максимальное количество баллов 15. Весовой коэффициент мероприятия (всех контрольных работ) – 0,1.	экзамен
5	3	Текущий контроль	Задание 2	0,1	5	Контрольная работа проводится дистанционно, на портале "Электронный ЮУрГУ". Студент заходит на страницу электронного курса, где находит ссылку на задание по изучаемому разделу. На странице с заданием будут указаны все условия и правила прохождения данного вида	экзамен

						текущего контроля. Время, отведенное на контрольную работу – не более 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0. Максимальное количество баллов – 5 (за 5 вопросов). Всего контрольных опроса 3. Общее максимальное количество баллов 15. Весовой коэффициент мероприятия (всех контрольных работ) – 0,1.	
6	3	Текущий контроль	Задние 3	0,1	5	Контрольная работа проводится дистанционно, на портале "Электронный ЮУрГУ". Студент заходит на страницу электронного курса, где находит ссылку на задание по изучаемому разделу. На странице с заданием будут указаны все условия и правила прохождения данного вида текущего контроля. Время, отведенное на контрольную работу – не более 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0. Максимальное количество баллов – 5 (за 5 вопросов). Всего контрольных опроса 3. Общее максимальное количество баллов 15. Весовой коэффициент мероприятия (всех контрольных работ) – 0,1.	экзамен
7	3	Текущий контроль	Лабораторная работа	0,4	5	Задание на выполнение лабораторных работ магистр получает в течение семестра. За неделю до окончания семестра магистр сдаёт преподавателю работы на 20...25 страницах в отпечатанном виде с иллюстрациями. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов: полное соответствие теме, логическое и последовательное	экзамен

					изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. 4 балла: полное соответствие выбранной теме, логическое и последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями с незначительными недостатками. 3 балла: полное соответствие теме, логическое и последовательное изложение материала с достаточно подробным анализом, с соответствующими выводами, но не вполне обоснованными положениями. 2 балла: не полное соответствие теме, отсутствие логического и последовательного изложения материала с достаточно подробным анализом, с не совсем соответствующими выводами и не вполне обоснованными положениями. 1 балл: не соответствие теме, не логическое и не последовательное изложение материала, не с соответствующими работе выводами и не обоснованными положениями. 0 баллов: работа не выполнена. Весовой коэффициент мероприятия – 0,4	
8	3	Промежуточная аттестация	Проведение экзамена	-	5 Максимальный балл за экзамен равен 5. Критерии оценивания следующие. 5 баллов (100 %): За логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы, за четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики. Допускается наличие отдельных мелких ошибок, не нарушающих общей структуры ответа. 4 балла (80 %): Развернутые ответы на вопросы, при этом недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение, небольшие затруднения при ответе на вопросы, требующие наводящих вопросов, редкие ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 3 балла (60 %): Краткие, неполные ответы на вопросы, при этом недостаточное выражение своего мнения или его отсутствие, отсутствие доводов в подтверждение своего мнения, грубые ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 1-2	экзамен

						балла: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо непонимание вопросов, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий. 0 баллов: Ответа нет.	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля Ртек. Для расчета рейтинга обучающегося по дисциплине используется следующая формула: $R_d = R_{тек} + R_b$. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения. Зачет проводится в устной форме. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 6-8 студентов. Каждому студенту задаётся по одному заданию или вопросу из каждого раздела темы, выносимого на экзамен. При не правильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этого раздела. При оценивании результатов мероприятия используется балльнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-3	Знает: научные и технологические основы процессов литья и обработки давлением цветных металлов и сплавов	+	+	+					+
ПК-3	Умеет: выполнять типовые расчеты процессов литья и обработки давлением цветных металлов и сплавов				+	+	+		+
ПК-3	Имеет практический опыт: изготовления отливок и деталей, получаемых методом обработки давлением, из цветных металлов в лабораторных условиях							+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Дубровин, В. К. Технологические процессы литья [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия
2. Дубинский Ф. С. Планирование и обработка эксперимента в ОМД : конспект лекций / Ф. С. Дубинский, А. В. Выдрин, П. А. Мальцев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обраб. металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2007. - 43, [2] с. : ил.
3. Дукмасов В. Г. Математические модели и процессы прокатки профилей высокого качества : монография / В. Г. Дукмасов, А. В. Выдрин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2002. - 214, [1] с. : ил.
4. Дукмасов В. Г. Производство точного проката / В. Г. Дукмасов, В. Н. Выдрин, О. И. Тищенко. - М. : Metallургия, 1990. - 166, [1] с. : ил.
5. Неуструев А. А. Основы металлургического производства (цветная металлургия) : Учеб. для сред. ПТУ. - М. : Metallургия, 1984. - 288 с. : ил.
6. Альтман М. Б. Плавка и литье сплавов цветных металлов. Metallургические основы / М. Б. Альтман, А. А. Лебедев, М. В. Чухров; Под ред. А. Т. Туманова. - М. : Metallургия, 1963. - 524 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] учебник для вузов по специальности "Автоматизация технол. процессов и производств (машиностроение)" А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009. - 591 с. ил., табл.
2. Непрерывное литье алюминиевых сплавов : Справ. / В. И. Напалков, Г. В. Черепок, С. В. Махов, Ю. М. Черновол; Под ред. В. И. Напалкова. - М. : Интернет Инжиниринг, 2005. - 511 с. : ил.
3. Непрерывное литье стали : Тр. междунар. конф. [31 мая-2 июня 1976 г., Биарриц (Франция)] / Пер. с англ. И. Н. Колыбанова, Б. Е. Гуревича. - М. : Metallургия, 1982. - 478 с. : ил.
4. Непрерывное литье-прессование цветных металлов / В. М. Сергеев и др.. - М. : Metallургия, 1990. - 87 с. : ил.
5. Ливанов В. А. Непрерывное литье алюминиевых сплавов. - М. : Metallургия, 1977. - 168 с. : ил.

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

1. Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением : науч.-техн. и произв. журн. / ОАО "Тяжмехпресс", ОАО "АвтоВАЗ", Моск. гос. технолог. ун-т "Станкин", ООО "КШП ОМД". - М. : Машиностроение, 1959-. -
2. Metallург : науч.-техн. и произв. журн. / Центр. Совет Горно-метал. профсоюза России, Профцентр "Союзметалл", Ассоц. промышленников горно-метал. компл. России (АМРОС), Ассоц. доменщиков (АССОД). - М. : Metallургия, 1956-. -. URL: <http://www.metallurgizdat.com/index.php>

3. Литейное производство : междунар. науч.-техн. журн. / Рос. ассоц. литейщиков, Ассоц. литейщиков Украины, Белорус. ассоц. литейщиков, Союз литейщиков С.-Петербурга. - М., 1952-. - URL: <http://www.foundrymag.ru/>

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к самостоятельному освоению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к самостоятельному освоению дисциплины

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин". [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. http://e.lanbook.com/book/745

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
3. -ProCAST(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
5. -LVMFlow(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	324 (1)	Персональный компьютер, проектор, экран для проектора
Практические занятия и семинары	324 (1)	Компьютерная техника и специализированное ПО
Лабораторные занятия	101 (Л.к.)	Прокатный стан, компьютерная техника и специализированное ПО