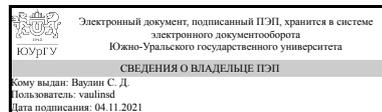


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



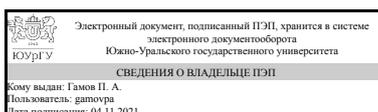
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Ф.02 Художественное литье  
для направления 22.03.02 Metallургия  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Metalловедение и термическая обработка металлов  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

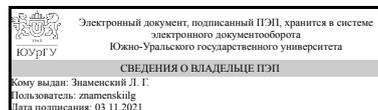
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

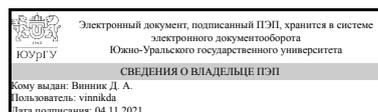
Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор



Л. Г. Знаменский

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Материаловедение и физико-  
химия материалов  
д.хим.н., доц.



Д. А. Винник

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – ознакомить будущих специалистов с основами теории и технологии художественного литья. Задачи курса: дать представления об истории развития художественного литья и знания о литейных сплавах для художественных отливок, их свойствах и способах плавки; сформировать практические навыки по литью художественных изделий, контролю качества и финишной обработке художественных отливок.

## Краткое содержание дисциплины

История художественного литья  
Сплавы для художественного литья, их свойства и плавка  
Способы литья художественных изделий  
Контроль качества художественных отливок

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Знать: принципиальные схемы устройств и оборудования для художественного литья
	Уметь: осуществлять обоснованный выбор оборудования для технологий художественного литья
	Владеть:
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Знать: методологию определения дефектов и брака художественных изделий.
	Уметь: корректировать технологические процессы изготовления художественных изделий
	Владеть: навыками по осуществлению технологических процессов изготовления художественных изделий
ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	Знать: требования к сплавам для изготовления художественных изделий
	Уметь: определять свойства сплавов для художественного литья
	Владеть:

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.17 Материаловедение	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.17 Материаловедение	Знания: свойства черных и цветных металлов

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	6	6	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	2	2	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64	
Подготовка к зачету	30	30	
Рефераты, включая результаты моделирования литейных процессов	34	34	
Вид итогового 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	История художественного литья	0,5	0,5	0	0
2	Сплавы для художественного литья, их свойства и плавка	2	2	0	0
3	Способы литья художественных изделий	5	3	0	2
4	Контроль качества художественных отливок	0,5	0,5	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Художественное и ювелирное литьё: сущность процесса, требования, классификация, ажурные, архитектурные, кабинетные, скульптурные художественные отливки, особенности ювелирных отливок. Художественное литьё из чугуна и сплавов меди, ювелирные отливки из сплавов золота и серебра.	0,5
2	2	Классификация литейных сплавов для художественных и ювелирных изделий. Высокофосфористые, древесноугольные чугуны для художественного литья. Сплавы на основе меди: бронза, латунь. Художественные и ювелирные отливки из серебра и золота.	2
3	3	Литьё в песчано-глинистые формы для художественного литья: формовочный инструмент и технологическая оснастка. Формовочные материалы и смеси, технологические добавки и припылы, их физико-механические свойства. Способы ручной формовки (с перекидным болваном, с отъёмными частями модели, с подрезкой). Кусковая формовка: сущность процесса, копчение форм, достоинства и недостатки формообразования в кусках, перспективы	1

		развития.	
4	3	Литьё по выплавляемым моделям (ЛВМ) и в керамические формы из огеливаемых суспензий: особенности изготовления и конструкции пресс-форм для художественного и ювелирного литья. Материалы для изготовления пресс-форм. Модельные составы, требования к ним и физико-механические свойства. Монолитные и оболочковые формы. Проблемы и перспективы развития формообразования в производстве художественного и ювелирного ЛВМ. Применение плакированных гелеобразователем материалов в качестве обсыпки и наполнителя керамических форм. Использование Шоу-процесса для ЛВМ. Применение гипсовых форм. "ЭНТИОХ-процесс" для изготовления ювелирных отливок.	1,5
5	3	Литьё в кокиль: способы изготовления кокилей, виды и конструктивные особенности кокилей для художественного литья. Применяемые краски кокилей, температурные режимы кокиля и заливки. Другие способы литья в многократные формы.	0,5
6	4	Виды брака художественных и ювелирных отливок и причины их образования	0,5

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Прогрессивные технологические процессы в художественном литье и ювелирном литье Видеофильмы: – «Шоу-процесс изготовления форм для художественного литья»; – «Лазерная обработка материалов для изготовления моделей художественных изделий»; – «Шликерное литьё»; – «Ювелирное литьё по ЭНТИОХ-процессу».	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Реферат к разделу 4 "Контроль качества художественных отливок" (Текущий контроль - ТК5) Объем реферата 8-10 стр. Темы приведены в п. 7.3 РПД.	1. Литье художественных изделий из металлов, керамики и пластмасс [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" / В. К. Дубровин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088</a> 2. Художественное литье [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение (металлург. пр-ва)" / В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ, 2009-97 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037</a> 3. Технология литейного производства. Специальные способы литья [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" / Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 142 с.	7

	<a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496653">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496653</a>	
Подготовка к зачету	<p>1. Литье художественных изделий из металлов, керамики и пластмасс [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" / В. К. Дубровин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088</a></p> <p>2. Художественное литье [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение (металлург. пр-ва)" / В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ, 2009-97 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037</a></p>	30
Реферат к разделу 3 "Способы литья художественных изделий" (Текущий контроль -ТК4) Объем реферата 8-10 стр. Темы приведены в п. 7.3 РПД.	<p>1. Литье художественных изделий из металлов, керамики и пластмасс [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" / В. К. Дубровин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088</a></p> <p>2. Художественное литье [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение (металлург. пр-ва)" / В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ, 2009-97 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037</a></p> <p>3. Технология литейного производства. Специальные способы литья [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" / Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010. - 142 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496653">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496653</a></p>	7
Реферат к разделу 1 "История художественного литья" (Текущий контроль -ТК1) Объем реферата 6-9 стр. Темы приведены в п. 7.3 РПД.	<p>1. Художественное литье [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение (металлург. пр-ва)" / В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ, 2009-97 с. 2. Литье художественных изделий из металлов, керамики и пластмасс [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" / В. К. Дубровин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088</a></p>	6
Реферат к разделу 2 "Сплавы для художественного литья, их свойства и плавка" (Текущий контроль -ТК2) Объем реферата 8-10 стр. Темы приведены в п. 7.3 РПД.	<p>1. Курдюмов, А. В. Производство отливок из сплавов цветных металлов : учебное пособие / А. В. Курдюмов, В. Д. Белов, М. В. Пикунов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2011. — 615 с. — ISBN 978-5-87623-573-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/47427">https://e.lanbook.com/book/47427</a> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Производство чугунных отливок [Текст] учебник для вузов по направлению "Металлургия" и специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" В. Д. Белов и др.; под ред. В. М. Колокольцева, Ри Хосена ; Магнитогор. гос. техн. ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск: Издательство МГТУ, 2009. - 521 с.</p>	7
Реферат к разделу 3 "Способы литья художественных изделий" (Текущий контроль -ТК3) Объем реферата 8-10 стр. Темы приведены в п. 7.3 РПД.	<p>1. Литье художественных изделий из металлов, керамики и пластмасс [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" / В. К. Дубровин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088</a></p> <p>2. Художественное литье [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение</p>	7

	(металлург. пр-ва)" / В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ, 2009-97 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037</a> 3. Технология литейного производства. Специальные способы литья [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" / Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010. - 142 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496653">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496653</a>	
--	--	--

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

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Компьютерная симуляция	Самостоятельная работа студента	Моделирование гидравлических и усадочных литейных процессов с использованием компьютерной системы LVMFlow и ProCAST	2
Разбор конкретных ситуаций	Лабораторные занятия	Анализ решений «Сквозных» задач по расчету процессов художественного и ювелирного литья	2

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

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Ресурсосберегающие технологии художественного и ювелирного литья

## 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
История художественного литья	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Текущий контроль (реферат)	ТК1
Сплавы для художественного литья, их свойства и плавка	ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	Текущий контроль (реферат)	ТК2
Способы литья художественных изделий	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Текущий контроль (реферат)	ТК3

Способы литья художественных изделий	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Текущий контроль (реферат)	ТК4
Контроль качества художественных отливок	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Текущий контроль (реферат)	ТК5
Все разделы	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Промежуточная аттестация (Зачет)	Контрольные вопросы
Все разделы	ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	Промежуточная аттестация (Зачет)	Контрольные вопросы
Все разделы	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Промежуточная аттестация (зачет)	Контрольные вопросы

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий контроль (реферат)	<p>Задание на работу выдается в начале семестра. В конце семестра выполняется защита рефератов. Всего выполняется 5 рефератов (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5) При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели и критерии оценивания рефератов: 1. Соответствие теме 2 балла – реферат полностью соответствует теме 1 балл - реферат частично соответствует теме 0 балл – реферат не соответствует теме 2. Качество изложения материала 5 баллов – реферат имеет логичное, последовательное изложение материала с анализом проблемы и соответствующими выводами 4 балла – реферат имеет логичное, последовательное изложение материала с анализом про-блемы, но выводы в разделах отсутствуют 3 балла – реферат имеет логичное, последовательное изложение материала, но содержит по-верхностный анализ проблемы, выводы верны 2 балла – реферат имеет логичное, последовательное изложение материала, но содержит по-верхностный анализ проблемы, выводы отсутствуют 1 балл – реферат является непоследовательным в изложении материала, анализ проблемы отсутствует, представлены необоснованные выводы Работа с дополнительными источниками (журналы, материалы конференций и т.п.) 3 балла – в реферате использована информация не менее, чем из 10 дополнительных источ-ников 2 балла – в реферате использована информация из 4-9 дополнительных источников 1 балл – в реферате использована информация из 1-3 дополнительных источников Максимальное</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	количество баллов за каждый реферат – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждый реферат) – 0,2.	
Промежуточная аттестация (Зачет)	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и про-межуточной аттестации. Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет должно одновременно присутствовать не более 10 человек. Билет к зачету содержит 2 вопроса. На подготовку к ответу отводится 1 академический час. При неполном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Промежуточная аттестация включает одно мероприятия: ответы на контрольные вопросы. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билет состоит из 2 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На подготовку ответов отводится 1 час. Критерии оценивания ответов на вопросы (за каждый вопрос): - 5 баллов – развернутый и полный ответ на вопрос; - 4 балла – правильный ответ на вопрос с неточностями в изложении отдельных положений; - 3 балла – в целом правильный ответ на вопрос, но с ошибками в изложении отдельных по-ложений; - 2 балла – ответ содержит грубые ошибки; - 1 балл – в ответе не содержатся сведения по существу вопроса; - 0 баллов – нет ответа на вопрос. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 10.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %</p>

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий контроль (реферат)	<p>Темы рефератов по контрольным мероприятиям:  Раздел: История художественного литья  ТК1  ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• классификация художественного литья, требования к нему;</li> <li>• классификация сплавов для художественного литья, их назначение;</li> <li>• история литья колоколов;</li> <li>• история литья пушек;</li> <li>• литейные технологии 14-16 веков;</li> <li>• литейные технологии 17-19 веков;</li> <li>• современные способы получения художественных отливок.</li> </ul> <p>Раздел: Сплавы для художественного литья, их свойства и плавка  ТК2  ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• литейные свойства медных сплавов для художественного литья;</li> <li>• служебные свойства медных сплавов (коррозионная стойкость, цветовые характеристики) для художественного литья;</li> </ul>

- особенности плавки и заливки благородных сплавов для художественного литья, применяемое оборудование;
- особенности плавки и заливки чугунов для художественного литья;
- особенности плавки и заливки медных сплавов для художественного литья, применяемое оборудование;

Раздел: Способы литья художественных изделий

ТКЗ

ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке

- типы и особенности конструирования литниковых систем для художественного литья;
- ручные способы формовки для художественного литья в песчано-глинистые формы (с перекидным болваном, с подрезкой, с отъемными частями, по шаблону);
- кусковая формовка в художественном литье
- технология литья в кокиль художественных отливок;
- общие принципы по выбору формовочных и стержневых смесей для художественного литья в песчано-глинистые формы;
- способы получения пустотелых художественных отливок;
- стержни для художественного литья (назначение, классификация, особенности конструкции и эксплуатации, требования к стержням).
- формовочные смеси на гипсовом связующем для художественного литья по выплавляемым моделям;
- методики оценки свойств гипсовых смесей и форм;
- типовая технология изготовления гипсовых форм в художественном литье по выплавляемым моделям;
- изготовление гипсовой промодели литьём в черновую гипсовую форму (назначение, технологическая схема, достоинства и недостатки способа);
- изготовление гипсовой промодели литьём в кусковую гипсовую форму (назначение, технологическая схема, достоинства и недостатки);
- «Шоу-процесс» изготовления керамических форм и стержней в художественном литье (техно-логическая схема, область применения, достоинства и недостатки);
- «ЭНТИОХ-процесс» изготовления гипсовых форм и стержней в художественном литье.

ТК4

ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов

- особенности изготовления постоянных моделей художественных отливок;
- формовочный инструмент для художественного литья в песчано-глинистые формы;
- классификация кокилей по конструкции для художественных отливок;
- оборудование для кокильного литья художественных отливок;
- особенности конструкции стержневых ящиков для художественного литья;
- требования к технологической оснастке для художественного литья;
- технологическая схема изготовления стержневых ящиков для производства кабинетных художественных отливок;
- оборудование для изготовления гипсовых форм в художественном литье.

Раздел: Контроль качества художественных отливок

ТК5

ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке

- виды брака художественных отливок, полученных литьём в кокиль;
- причины появления дефектов художественных отливок при литье в кокиль, мероприятия по их предупреждению и исправлению;
- виды брака художественных отливок, полученных литьём в гипсовые формы;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• причины появления дефектов художественных отливок при литье в гипсовые формы, мероприятия по их предупреждению и исправлению;</li> <li>• виды брака художественных отливок, полученных по «Шоу-процессу»;</li> <li>• причины появления дефектов художественных отливок при литье по «Шоу-процессу», мероприятия по их предупреждению и исправлению;</li> <li>• компьютерный анализ технологии изготовления художественной отливки в песчаную форму;</li> <li>• компьютерный анализ технологии изготовления художественной отливки в кокиль;</li> <li>• компьютерный анализ технологии изготовления художественной отливки в гипсовую форму.</li> </ul>
<p>Промежуточная аттестация (Зачет)</p>	<p>Вопросы к зачету. • Художественное литьё: сущность процесса, требования, классификация, ажурные, архитектурные, кабинетные, скульптурные художественные отливки. Художественное литьё из сплавов меди, чугуна, серебра.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• История развития художественного литья: литые художественные изделия из бронзы и латуни в античные времена, эпоху Возрождения, Каслинское и Кусинское художественное литьё. Проблемы и перспективы развития художественного литья на современном этапе.</li> <li>• Особенности и история развития ювелирного литья.</li> <li>• Классификация литейных сплавов для художественных изделий. Высокофосфористые, древесноугольные чугуны. Сплавы на основе меди: бронза, латунь. Художественные и ювелирные отливки из серебра.</li> <li>• Сплавы на основе меди: литейные и служебные (коррозионная стойкость, цветовые характеристики) свойства сплавов, влияние на них легирующих элементов и примесей, связь свойств с диаграммами состояния, плавильные печи, технологии плавки и заливки сплавов на основе меди.</li> <li>• Литейные свойства чугунов для художественного литья, влияние легирующих элементов и примесей на свойства, шихтовые материалы и особенности плавки высокофосфористых, древесноугольных чугунов для художественного литья.</li> <li>• Литьё в песчано-глинистые формы: формовочный инструмент и технологическая оснастка. Формовочные материалы и смеси, технологические добавки и припылы, их физико-механические свойства. Способы ручной формовки (с перекидным болваном, с отъёмными частями модели, с подрезкой). Кусковая формовка: сущность процесса, копчение форм, достоинства и недостатки формообразования в кусках, перспективы развития.</li> <li>• Литьё по выплавляемым моделям (ЛВМ) и в керамические формы из огеливаемых суспензий: особенности изготовления и конструкции пресс-форм для художественного литья. Материалы для изготовления пресс-форм. Модельные составы, требования к ним и физико-механические свойства. Монолитные и оболочковые формы. Проблемы и перспективы развития формообразования в производстве художественного ЛВМ. Применение плакированных гелеобразователем материалов в качестве обсыпки и наполнителя керамических форм. Использование Шоу-процесса для ЛВМ. Применение гипсовых форм.</li> <li>• Литьё в кокиль: способы изготовления кокилей, виды и конструктивные особенности кокилей для художественного литья. Применяемые краски кокилей, температурные режимы кокиля и заливки. Другие способы литья в многократные формы.</li> <li>• Стержни: конструктивные особенности стержней для художественного литья, требования, предъявляемые к ним. Существующие способы изготовления стержней, их достоинства и недостатки. «АлЗнаС-процесс» изготовления стержней: сущность процесса, преимущества, физико-механические свойства.</li> <li>• Виды брака художественных отливок и причины их образования.</li> <li>• Меры борьбы с браком и исправление дефектов художественных отливок.</li> </ul>

- Термообработка художественных отливок: графитизирующий отжиг для чугунных отливок, осветляющий отжиг художественных изделий из сплавов меди (режимы термообработки, применяемое оборудование).
- Чеканка, сборка и окраска художественных отливок: механическая обработка поверхности отливок, применяемый инструмент, составы красок, способы нанесения и режимы сушки.
- Гальванические покрытия художественных отливок.
- формовочные смеси на гипсовом связующем для художественного и ювелирного литья по выплавляемым моделям.
- механизм отверждения гипсовых смесей, ускорители и замедлители гидратации гипса.
- физико-химические превращения в формовочных смесях на гипсовом связующем при нагреве.
- методики оценки свойств гипсовых смесей и форм.
- типовая технология изготовления гипсовых форм в художественном литье по выплавляемым моделям, применяемое оборудование.
- физико-механические свойства гипсовых форм.
- методики оценки физико-механических свойств гипсовых форм и стержней.
- изготовление гипсовой промодели литьём в черновую гипсовую форму (назначение, технологическая схема, достоинства и недостатки способа).
- изготовление гипсовой промодели литьём в кусковую гипсовую форму (назначение, технологическая схема, достоинства и недостатки)
- оборудование для изготовления гипсовых форм в ювелирном литье.
- особенности плавки и заливки благородных сплавов для ювелирного литья, применяемое оборудование.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Дубровин, В. К. Художественное литье Текст учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение (металлург. пр-ва)" В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 97, [1] с. ил.
2. Кулаков, Б. А. Специальные способы литья. Литье в разовые формы [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Б. А. Кулаков, Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Рос. акад. естеств. наук, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 170, [1] с. ил.
3. Производство чугунных отливок [Текст] учебник для вузов по направлению "Металлургия" и специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" В. Д. Белов и др.; под ред. В. М. Колокольцева, Ри Хосена ; Магнитогор. гос. техн. ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск: Издательство МГТУ, 2009. - 521 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Теория и технология цветного литья [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 (22.04.02) "Металлургия" Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 147, [1] с. ил. электрон. версия

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

1. 1. "Литейщик России";
2. 2. "Литейное производство";
3. 3. "Заготовительные производства в машиностроении";
4. 4. «Foundry»;
5. 5. «Metallurgical and Materials Transactions»;
6. 6. «Известия вузов. Черная металлургия»;
7. 7. «Известия вузов. Цветная металлургия»;
8. 8. «Металлург».

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Художественное литье. Методические указания к освоению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Художественное литье. Методические указания к освоению дисциплины

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Художественное литье [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение (металлург. пр-ва)" / В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ, 2009-97 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Войнич, Е. А. Дизайн ювелирных и декоративных изделий из цветных металлов и сплавов : монография / Е. А. Войнич. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 122 с. — ISBN 978-5-9765-2399-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/72629">https://e.lanbook.com/book/72629</a> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Карпенко, В. М. Художественное литье: материалы, технологии, оборудование : монография / В. М. Карпенко. — Минск : Белорусская наука, 2019. — 347 с. — ISBN 978-985-08-2497-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176192">https://e.lanbook.com/book/176192</a> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Палачев, В. А. Технология художественной обработки материалов. Основы художественной обработки металлов : учебное пособие / В. А. Палачев. — Москва : МИСИС, 2019. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/116932">https://e.lanbook.com/book/116932</a> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Литье художественных изделий из металлов, керамики и пластмасс [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" / В. К. Дубровин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088</a>
6	Основная	Электронно-	Курдюмов, А. В. Производство отливок из сплавов цветных

	литература	библиотечная система издательства Лань	металлов : учебное пособие / А. В. Курдюмов, В. Д. Белов, М. В. Пикунов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2011. — 615 с. — ISBN 978-5-87623-573-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/47427">https://e.lanbook.com/book/47427</a> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Технология литейного производства. Специальные способы литья [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное производство черных и цветных металлов" / Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное производство; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 142 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496653">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496653</a>

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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -ProCAST(бессрочно)
2. -LVMFlow(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	105 (Л.к.)	Дистиллятор; Смеситель лопастной LM-R2; Печь Таммана; Прибор «Магнит-6»; Шкаф сушильный; Весы механические; Мешалка EP-10; Сушило вакуумное; Стол рабочий формовочный; Прибор определения удельной поверхности; Твердомер Тк-14; Микроскоп МИМ-7; Весы аналитические ВЛА; Станок полировально-шлифовальный; Печь «Мечта»; Печь СШОЛ; Муфель СНОЛ; Мельница центробежная М100; Печь лабораторная камерная ПКЛ-1.2-1; Ультразвуковая ванна УЗВ-50ЭК; Портативный рН/ОВП метр РН72, Шкаф для опций; Дефектоскоп ультразвуковой «Пеленг УДЗ-103»; Программно-аппаратный комплекс анализа изображений Thixomet; Твердомер TP 5006; Сканер 3-х мерный LaserDenta; Спектрометр «Папуас-4»; Бинарный микроскоп; Весы электронные АМД-2,5; Генератор НЭМИ; ПК DualCore Intel Core 2 Duo E4500, 2200 MHz; Спектрометр МСА2; Копер формовочный; Испытательная машина на разрыв Wadap LR и TS; Комплект приборов для экс-пресс-анализа Wadap; Весы электронные MW-120; Мельница шаровая 40МЛ; Дробилка конусная КИД-100; Грохот 5Гр; Газоанализатор; Прибор Чернобровкина; Потенциометры КСП; Печь Таммана; Колодец нагревательный; Станок сверлильный; Точило; Аппарат сварочный; Установка индукционная плавильная УИП-63-10-0,06; Пирометр Т1315Е; Весы для шихты; Станок токарный; Муфель ПМ-10; Смеситель ЖСС лопастной; Рассев; Бегуны катковые; Технограф 160; «Мульти-плаз» - 2500; Пила отрезная GCO14-1; Пила ленточная JWBS-B.