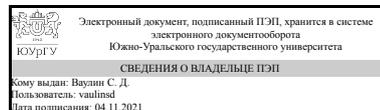


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.06.01 Литье тонкорельефных изделий из металлов, керамики и пластмасс

для направления 22.03.02 Metallургия

уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат

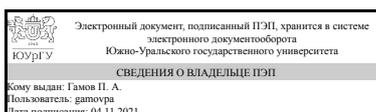
профиль подготовки Пирометаллургические и литейные технологии

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

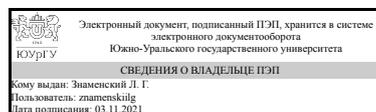
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

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



П. А. Гамов

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



Л. Г. Знаменский

1. Цели и задачи дисциплины

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

Краткое содержание дисциплины

История художественного и ювелирного литья Сплавы для тонкорельефного литья, их свойства и плавка Способы литья тонкорельефных изделий Контроль качества тонкорельефных 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 литья тонкорельефных изделий.
	Уметь: осуществлять обоснованный выбор оборудования для технологий тонкорельефного литья.
	Владеть: навыками по рациональному выбору технических характеристик оборудования для технологий тонкорельефного литья.
ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии	Знать: теоретические основы литейных процессов и использовать эти знания для практического решения социально – значимых задач по литейному производству.
	Уметь: решать социально – значимые задачи в области литейных процессов изготовления тонкорельефных изделий.
	Владеть: навыками по практическому использованию знаний по решению социально – значимых задач в производстве тонкорельефных изделий.
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке	Знать: методологию проведения корректировки технологических процессов изготовления тонкорельефных изделий.
	Уметь: делать выводы при решении задач по корректировке технологических процессов изготовления тонкорельефных изделий.
	Владеть: навыками по осуществлению технологических процессов изготовления тонкорельефных изделий.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.05.01 Теоретические основы литейного производства, В.1.15 Технологические основы литейного производства	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.05.01 Теоретические основы литейного производства	знать закономерности литейных процессов. уметь рассчитывать технологические параметры изготовления отливок. обладать навыками по приготовлению расплавов и изготовлению форм
В.1.15 Технологические основы литейного производства	знать технологические процессы изготовления отливок. уметь рассчитывать литниковые системы и прибыли. обладать навыками по выполнению операций изготовления отливок

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	
		10	
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	
Рефераты	32	32	
Самостоятельное изучение теоретического материала	20	20	
Подготовка к экзамену	12	12	
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 и ювелирного литья	1	1	0	0
2	Сплавы для тонкорельефного литья, их свойства и плавка	2	2	0	0
3	Способы литья тонкорельефных изделий	4	2	0	2

4	Контроль качества тонкорельефных отливок	1	1	0	0
---	--	---	---	---	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Тонкорельефное литьё: сущность процесса, требования, классификация.	0,5
2	1	История развития художественного и ювелирного литья.	0,5
3	2	Классификация литейных сплавов для тонкорельефных изделий.	1
4	2	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, особенности технологии плавки и заливки сплавов на основе меди для тонкорельефного литья.	1
5	3	Литьё в песчано-глинистые формы для тонкорельефного литья.	1
6	3	Литьё по выплавляемым моделям (ЛВМ) и в керамические формы из огеливаемых суспензий.	1
7	4	Виды брака тонкорельефных отливок и причины их образования	0,5
8	4	Меры борьбы с браком и исправление дефектов тонкорельефных отливок	0,5

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
2	3	Изготовление тонкорельефных отливок способом ручной формовки. Используются модели отливок «Роза», «Ажурная матрица», «Ажурный круг». Литьё в песчано-глинистую форму. Заливаемый сплав – силумин.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Вопросы для самостоятельного изучения к разделу 3: • ручные способы формовки для художественного литья; • гипсовые смеси в ювелирном литье; • технология и оборудование для изготовления гипсовых форм в ювелирном литье по выплавляемым	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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570088 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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000424037 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.;	5

<p>моделям; • особенности изготовления постоянных моделей кабинетных художественных отливок; • «Шоу-процесс» формообразования в литье художественных изделий; • литьё художественных изделий из пластмасс; • шликерное литьё художественных изделий;</p>	<p>Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010. - 142 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000496653</p>	
<p>Подготовка к зачету</p>	<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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570088 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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000424037 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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000496653</p>	<p>12</p>
<p>Вопросы для самостоятельного изучения к разделу 4: • виды дефектов художественных отливок, меры их предупреждения; • поверхностная обработка художественных отливок (чеканка, покраска, гальваника); • термообработка художественных отливок из чугуна; • термообработка ювелирных отливок из медных сплавов;</p>	<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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570088 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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000424037 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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000496653</p>	<p>5</p>
<p>Вопросы для самостоятельного изучения к разделу 1: • литьё скульптур; • литьё архитектурных отливок; • литьё колоколов; • литьё пушек; • история отечественного художественного и ювелирного литья (особенности</p>	<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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570088</p>	<p>5</p>

технологического развития).		
Подготовка рефератов (4 реферата) Объем каждого 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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570088</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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000424037</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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000496653</p>	32
Вопросы для самостоятельного изучения к разделу 2: • сплавы драгоценных металлов для ювелирного литья; • устройство и принцип работы плавно-заливочных агрегатов для художественного и ювелирного литья из сплавов меди, золота, серебра; • литейные бронзы и латуни для производства художественных и ювелирных отливок; • сплавы меди, имитирующие золотые и серебряные сплавы, их цветовые характеристики и служебные свойства;	<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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570088</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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000424037</p>	5

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мастер-классы экспертов и специалистов	Лабораторные занятия	Разработка технологий изготовления конкретных отливок с использованием современных компьютерных систем «LVM Flow», «Pro CAST»	0,5
Компьютерная симуляция	Самостоятельная работа студента	Моделирование гидравлических и усадочных литейных процессов с использованием компьютерной системы LVM Flow	1
Разбор конкретных	Лабораторные	Анализ решений «сквозных» задач по расчету	0,5

ситуаций	занятия	процессов художественного и ювелирного литья	
Тренинг	Лабораторные занятия	Анализ видов дефектов, возможных причин их образования на конкретных художественных и ювелирных отливках	0,5

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 и ювелирного литья	ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии	Текущий контроль (рефераты)	1
Сплавы для тонкорельефного литья, их свойства и плавка	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Текущий контроль (рефераты)	2
Сплавы для тонкорельефного литья, их свойства и плавка	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Текущий контроль (рефераты)	2
Способы литья тонкорельефных изделий	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Текущий контроль (рефераты)	3
Контроль качества тонкорельефных отливок	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Текущий контроль (рефераты)	4
Все разделы	ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии	Промежуточная аттестация (зачет)	контрольные вопросы
Все разделы	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Промежуточная аттестация (экзамен)	экзаменационные вопросы
Все разделы	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Промежуточная аттестация (экзамен)	экзаменационные вопросы

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий контроль (рефераты)	<p>Задание на работу выдается в начале семестра. В конце семестра выполняется защита рефератов. Всего выполняется 4 реферата (один по каждому разделу) 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: 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 проблемы, 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 источников 2 балла – в реферате использована информация из 4-9 дополнительных источников 1 балл – в реферате использована информация из 1-3 дополнительных источников Максимальное количество баллов за каждый реферат – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждый реферат) – 0,25.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Промежуточная аттестация (зачет)	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной 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 зачета. 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</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине более или равно 60 % Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине менее 60 %</p>

	<p>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 положений; - 2 балла – ответ содержит грубые ошибки; - 1 балл – в ответе не содержатся сведения по существу вопроса; - 0 баллов – нет ответа на вопрос.</p> <p>Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 10.</p>	
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий контроль (рефераты)	<p>Задание 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • классификация художественного литья, требования к нему; • классификация сплавов для художественного литья, их назначение; • литейные свойства медных сплавов для художественного литья; • служебные свойства медных сплавов (коррозионная стойкость, цветовые характеристики) для художественного литья; • особенности изготовления постоянных моделей художественных отливок <p>Задание 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; <p>Задание 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • типы и особенности конструирования литниковых систем для художественного литья; • формовочный инструмент для художественного литья в песчано-глинистые формы; • общие принципы по выбору формовочных и стержневых смесей для художественного литья в песчано-глинистые формы; • 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. <p>Задание 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • классификация кокилей по конструкции для художественных отливок; • технология литья в кокиль художественных отливок; • оборудование для кокильного литья художественных отливок; • виды брака художественных отливок, полученных литьем в кокиль; • причины появления дефектов художественных отливок при литье в кокиль, мероприятия по их предупреждению и исправлению.
Промежуточная аттестация (зачет)	<p>Вопросы к зачету:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Художественное литье: сущность процесса, требования, классификация, ажурные, архитектурные, кабинетные, скульптурные художественные отливки. Художественное литье из сплавов меди, чугуна, серебра. • История развития художественного литья: литые художественные изделия из бронзы и латуни в античные времена, эпоху Возрождения, Каслинское и Кусинское художественное литье. Проблемы и перспективы развития художественного литья на современном этапе. • Особенности и история развития ювелирного литья.

- Классификация литейных сплавов для художественных изделий. Высокофосфористые, древесноугольные чугуны. Сплавы на основе меди: бронза, латунь. Художественные и ювелирные отливки из серебра.
- 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.
- Литейные свойства чугунов для художественного литья, влияние легирующих элементов и примесей на свойства, шихтовые материалы и особенности плавки высокофосфористых, древесноугольных чугунов для художественного литья.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Виды брака художественных отливок и причины их образования.
- Меры борьбы с браком и исправление дефектов художественных отливок.
- 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.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Литье тонкорельефных изделий из металлов, керамики и пластмасс. Методические указания к освоению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Литье тонкорельефных изделий из металлов, керамики и пластмасс. 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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000424037
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Проектирование производств изделий из пластмасс : учебное пособие / Ю. В. Перухин, В. В. Курносов, С. С. Ахтямова, Е. Н. Мочалова. — Казань : КНИТУ, 2010. — 328 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

		Лань	https://e.lanbook.com/book/13319 (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	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: https://e.lanbook.com/book/72629 (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570088
5	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: https://e.lanbook.com/book/176192 (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей
6	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000496653

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	105а (Л.к.)	Индукционная плавильная печь. шихтовые и формовочные материалы. формовочный инструмент. модельно - опочная оснастка. кадоскоп. компьютеры. видеоманитофон