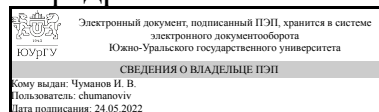


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



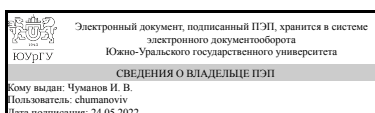
И. В. Чуманов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.08.02 Технология литейного производства  
для направления 29.03.04 Технология художественной обработки материалов  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Технология художественной обработки материалов  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

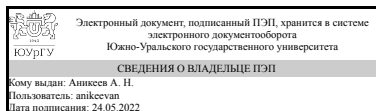
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 961

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



И. В. Чуманов

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



А. Н. Анিকেев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: подготовка технически грамотного, эрудированного специалиста, имеющего достаточный уровень знаний по технологическим основам художественного и архитектурного литья и умеющего применять полученные знания в практической работе. Задачи дисциплины – ознакомление студентов с историей художественного литья, основами литейных процессов, литейными сплавами, формовочными материалами, способами литья и необходимым для изготовления отливок оборудованием

## Краткое содержание дисциплины

Классификация технологических процессов. Область применения способа литья в разовые песчаные формы; технологичность отливок и оценка предъявляемых к ним требований; выбор способа литья и проектирование литейных форм и отливок; способы изготовления форм и стержней, составы формовочных и стержневых смесей; конструирование литейной оснастки; расчет литниковых систем, прибылей и холодильников; определение технологических параметров крепления форм, заливки их металлом, продолжительности охлаждения отливок в литейной форме и финишных операций; Технология и основные принципы специальных способов литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, в кокиль, под давлением, под регулируемым давлением, центробежным, электрошлаковым и непрерывным литьем, жидкой штамповкой, выжиманием и намораживанием; особенности конструкции моделей, литейных форм, стержней и технологии их изготовления, условий заливки форм и затвердевания отливок и прибылей, теплового и газового режимов литейных форм; технологические параметры литья, их выбор и расчет; преимущества, недостатки и области применения специальных способов литья. Обеспечение качества отливок; контроль технологических процессов; ресурсо- и энергосбережение; технико-экономическое обоснование выбора технологических процессов и их экологические характеристики.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности с требующимися функциональными, эстетическими и эргономическими свойствами.	Знает: Закономерности процессов формообразования, разные способы изготовления форм и стержней, конструкции литниковых систем, прибылей, принципы выбора формовочных и стержневых смесей, их свойства и способы приготовления, технологию специальных способов литья. Умеет: Рассчитывать оптимальные параметры литниковых систем и прибылей. Имеет практический опыт: Владения навыка по разработке технологического процесса изготовления отливок и конструкторско-технической документации на него, осуществлению контроля технологических параметров литья и управления ими, выбору

	наиболее рациональных вариантов технологии и способов литья.
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технология механической обработки художественных изделий, Технология обработки материалов	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Технология обработки материалов	<p>Знает: Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества и систем управления качеством продукции; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям и готовой продукции; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы аттестации и сертификации продукции., Материалы, способы обработки, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства и способы обработки. Умеет: Контролировать аттестацию и сертификацию продукции., Выбирать рациональные технологические процессы, инструменты, оснастку, эффективное оборудование для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности с требующимися функциональными, эстетическими и эргономическими свойствами. Имеет практический опыт: Владения навыками осуществления контроля, подготовки и проведения аттестации и сертификации продукции., Навыка выбора материалов и их обработки; проектирования технологических процессов; выбора оборудования, инструментов, оснастки, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности с требующимися функциональными, эстетическими и</p>

	эргономическими свойствами.
Технология механической обработки художественных изделий	Знает: Основы физических явлений, сопровождающих процесс резания материалов. Умеет: Рассчитывать и назначать режимы обработки материалов; разрабатывать технологические процессы механической обработки художественных изделий; пользоваться справочными и нормативными материалами. Имеет практический опыт: Правилами заполнения технологической документации; методами выбора технологии, оборудования, оснастки и инструментов для механической обработки художественных изделий.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 65,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	60	60	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24	
Лабораторные работы (ЛР)	24	24	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	6,75	6,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Работа студентов с дополнительной учебной литературой	6,75	6.75	
Консультации и промежуточная аттестация	5,25	5,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Основные определения и понятия. Историческая справка. Технологические основы процессов литья.	1	1	0	0
2	Формовочные материалы их свойства, подготовка, разновидности формовочных смесей.	2	2	0	0
3	Модельная оснастка, модели и требования предъявляемые к ним. Изготовление моделей. Опoki. Формовочный инструмент.	10	2	4	4
4	Литниковая система, её назначение и устройство. Типы и расчёт	10	2	4	4

	литниковых систем.				
5	Изготовление литейных форм по неразъёмной и разъёмной модели, с верхним или нижним болваном, с отёмными частями, с подрезкой, с фальшивой опокой.	12	2	4	6
6	Формовка ажурных отливок, кусковая формовка, формовка бюстов, статуэток. Изготовление художественных отливок по выплавляемым моделям. Формовка скульптур и архитектурных отливок.	14	2	6	6
7	Специальные способы литья.	11	1	6	4

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основные определения и понятия. Историческая справка. Технологические основы процессов литья, разовые, многократные и постоянные формы.	1
2	2	Формовочные материалы их свойства, подготовка, разновидности формовочных смесей. Формовочные материалы и их свойства. Морфологический, зерновой и химический состав. Основные формовочные материалы: пески, глины, связующие. Вспомогательные формовочные материалы: добавки, припылы, краски и натирки, модельные пудры. Подготовка формовочных материалов: сушка, размол, просеивание. Подготовка отработанной смеси: дробление, магнитная сепарация, регенерация. Формовочные смеси и их свойства. Облицовочная смесь, наполнительная, специальные формовочные смеси, стержневые смеси.	2
3	3	Модельная оснастка, модели и требования предъявляемые к ним. Изготовление моделей. Опоки. Формовочный инструмент. Модельная оснастка, модели и требования предъявляемые к ним. Неразъёмные, разъёмные модели, модели с отёмными частями, модели для пустотелых отливок. Материалы для изготовления моделей. Изготовление моделей. Опоки. Виды опок. Формовочный инструмент.	2
4	4	Литниковая система, её назначение и устройство. Типы и расчёт литниковых систем. Литниковая система, ее назначение и устройство. Типы литниковых систем: горизонтальная, сифонная, верхняя и ярусная. Расчет литниковых систем.	2
5	5	Изготовление литейных форм по неразъёмной и разъёмной модели, с верхним или нижним болваном, с отёмными частями, с подрезкой, с фальшивой опокой. Формовка по сырому. Формовка по неразъёмной модели. Формовка с нижним болваном. Формовка с верхним болваном. Формовка по разъёмной модели. Формовка по модели с отёмными частями. Формовка с подрезкой. Формовка с фальшивой опокой. Формовка со специальной подмодельной плитой. Формовка по модельной плите. Формовка в съёмных опоках, жакетах.	2
6	6	Формовка ажурных отливок, кусковая формовка, формовка бюстов, статуэток. Изготовление художественных отливок по выплавляемым моделям. Формовка скульптур и архитектурных отливок. Формовка ажурных отливок по модели: с односторонним ажуром с двусторонним ажуром. Формовка цепочек, браслетов. Кусковая формовка, кусковая формовка в стержнях. Формовка по разборной модели. Формовка бюстов и статуэток. Изготовление по выплавляемым моделям. Формовка скульптур по восковой модели, с глиняной рубашкой. Формовка архитектурных отливок.	2
7	7	Специальные способы литья. Специальные способы литья. Литьё в кокиль,	1

		центробежное литьё, под давлением, в оболочковые формы, вакуумным всасыванием и намораживанием.	
--	--	---	--

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Модельная оснастка, модели и требования предъявляемые к ним. Изготовление моделей. Опоки. Формовочный инструмент.	4
2	4	Литниковая система, её назначение и устройство. Типы и расчёт литниковых систем. Расчет литниковой системы. Выбор типа литниковой системы, подвод металла в полость формы, конфигурация и сечение питателей. Установка выпора и прибылей.	4
3	5	Изготовление литейных форм по неразъёмной и разъёмной модели, с верхним или нижним болваном, с отёмными частями, с подрезкой, с фальшивой опокой.	4
4	6	Формовка ажурных отливок, кусковая формовка, формовка бюстов, статуэток. Изготовление художественных отливок по выплавляемым моделям. Формовка скульптур и архитектурных отливок. Изготовление литейной формы по модели с односторонним ажуром.	6
5	7	Специальные способы литья. Литьё в кокиль. Плавка цветного металла, заливка кокиля, извлечение отливок, обработка, чеканка.	6

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Модельная оснастка, модели и требования предъявляемые к ним. Изготовление моделей. Опоки. Формовочный инструмент. Газифицируемые модели. Изготовление моделей в пресс-формах. Сборка моделей и модельных блоков.	4
2	4	Литниковая система, её назначение и устройство. Типы и расчёт литниковых систем. Расчет литниковой системы. Выбор типа литниковой системы, подвод металла в полость формы, конфигурация и сечение питателей. Установка выпора и прибылей.	4
3	5	Изготовление литейных форм по неразъёмной и разъёмной модели, с верхним или нижним болваном, с отёмными частями, с подрезкой, с фальшивой опокой. Изготовление литейных форм по неразъёмной модели с подрезкой и фальшивой опокой. Формовка, плавка алюминия в муфельной печи, заливка форм, выбивка и обработка отливок.	6
4	6	Формовка ажурных отливок, кусковая формовка, формовка бюстов, статуэток. Изготовление художественных отливок по выплавляемым моделям. Формовка скульптур и архитектурных отливок. Изготовление литейной формы по модели с односторонним ажуром.	6
5	7	Специальные способы литья. Литьё в кокиль. Плавка цветного металла, заливка кокиля, извлечение отливок, обработка, чеканка.	4

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
Работа студентов с дополнительной учебной литературой	-	8	6,75

## 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	Учитывается в ПА
1	8	Промежуточная аттестация	зачет	-	6	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В билете содержится 2 вопроса, позволяющие оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 1 акад. час. Правильные ответы на вопросы соответствует 5 баллам и выше- оценка "зачтено". Максимальное количество баллов за один вопрос – 3 балла.	зачет

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В билете содержится 2 вопроса, позволяющие оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 1 акад. час. Правильные ответы на вопросы соответствует 5 баллам и выше- оценка "зачтено". Максимальное количество баллов за один вопрос – 3 балла.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№
		КМ
		1
ПК-3	Знает: Закономерности процессов формообразования, разные способы изготовления форм и стержней, конструкции литниковых систем, прибылей, принципы выбора формовочных и стержневых смесей, их свойства и способы приготовления, технологию специальных способов литья.	+
ПК-3	Умеет: Рассчитывать оптимальные параметры литниковых систем и прибылей.	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Владения навыка по разработке технологического процесса изготовления отливок и конструкторско- технической документации на него, осуществлению контроля технологических параметров литья и управления ими, выбору наиболее рациональных вариантов технологии и способов литья.	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Бобылев, А. В. Проектирование отливок [Текст] : учеб. пособие по направлениям 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" и др. / А. В. Бобылев, А. В. Козлов, С. П. Максимов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2014. - 61 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Гасик, М. И. Теория и технология производства ферросплавов [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Металлургия черных металлов" / М. И. Гасик, Н. П. Лякишев, Б. И. Емелин. - М. : Metallurgia, 1988. - 784 с.
2. Коротич, В. И. Metallургия черных металлов [Текст] : учеб. для металлург. специальностей вузов / В. И. Коротич, С. Г. Братчиков. - М. : Metallurgia, 1987. - 239 с. : ил.
3. Кудрин, В. А. Теория и технология производства стали [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Metallургия черн. металлов" направления подгот. дипломир. специалистов "Metallургия" / В. А. Кудрин. - М. : Мир : АСТ, 2003. - 527 с. : портр., ил.

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

1. Черные металлы : журн. по актуальным проблемам металлургии, машиностроения и приборостроения зарубеж. стран : пер. с нем., Изд-во "Metallургия", ред. журн. - М., Metallургия, 2003-2008.

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

1. Технологическая инструкция по модельному производству газифицируемых моделей. «Метапласт», 2001 г.

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

1. Технологическая инструкция по модельному производству газифицируемых моделей. «Метапласт», 2001 г.



## Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.;
Лекции	306 (2)	Экран рулонный – 1 шт. Системный блок: Celeron A/300 128/32/3.2/1.44/SVGA 4D – 1 шт, Проектор BENQ – 1 шт., Комплект оборудования для определения химического состава сплавов черных и цветных металлов на базе эмиссионного универсального спектрометра – 1 шт., Типовой комплект оборудования «Теплотехника» - 1 шт., Типовой комплект оборудования «Термодинамика» - 1 шт.
Лабораторные занятия	225 (4)	Установка высокочастотного индукционного плавления металла – 1 шт.; Ленточнопильный станок – 1 шт.; Печь камерная – 1 шт.; Электрод печь СНО-60/12 – 1 шт. Экран рулонный – 1 шт. Системный блок: Celeron A/300 128/32/3.2/1.44/SVGA 4D – 1 шт, Проектор BENQ – 1 шт., Комплект оборудования для определения химического состава сплавов черных и цветных металлов на базе эмиссионного универсального спектрометра – 1 шт., Типовой комплект оборудования «Теплотехника» - 1 шт., Типовой комплект оборудования «Термодинамика» - 1 шт.