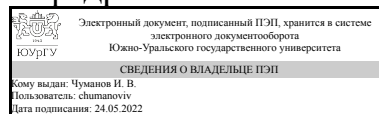


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



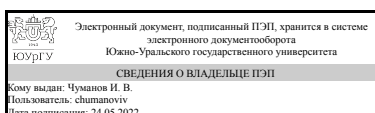
И. В. Чуманов

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

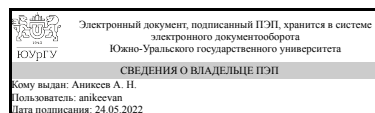
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 961

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. : Metallurgiya, 1988. - 784 с.
2. Коротич, В. И. Metallургия черных металлов [Текст] : учеб. для металлург. специальностей вузов / В. И. Коротич, С. Г. Братчиков. - М. : Metallurgiya, 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.