ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 04.10.2021

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.06.03 Современные технологии получения отливок из сплавов чёрных и цветных металлов
для направления 22.06.01 Технологии материалов
уровень аспирант **тип программы**
направленность программы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 888

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гамов П. А.
Пользователь: gamovpa
Дата подписания: 04.10.2021

П. А. Гамов

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дубровин В. К.
Пользователь: dubrovinvk
Дата подписания: 01.10.2021

В. К. Дубровин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

На основании изучения основных закономерностей литейных процессов, их влияния на качество отливок дать выпускникам знания научно-технических проблем и перспектив развития литейного производства в свете мировых тенденций научно-технического прогресса в области металлургии, машинострое-ния и материаловедения. Дать будущим специалистам знания о современных технологиях получения отливок в песчаных формах и специальными способами литья из различных металлов и сплавов. Научить находить оптимальные технологические решения и управлять производством с целью получения высококачественных отливок при минимальных трудовых и материальных затратах. дисциплина должна дать будущим выпускникам знания в области теории и технологии получения сплавов из черных и цветных металлов, в том числе по анализу и расчету шихты, сплавлению исходных материалов и параметрам плавок, футеровкам плавильных печей, защитным флюсам, легированию, рафинированию и модифицированию сплавов, процессам разливки расплавов. Дать знания о современных технологиях производства отливок специальными способами литья в литейных цехах, особенностям разных способов литья, областям их применения, а также ознакомление с современными и перспективными оборудованием и технологическими способами производства отливок из сплавов чёрных и цветных металлов. Сформировать у аспирантов навыки по приготовлению металлических расплавов и заливки литейных форм, практические умения по определению литейных свойств сплавов, свойств формовочных и стержневых смесей и оценке качества отливок.

Краткое содержание дисциплины

Технологические процессы, их параметры и используемое оборудование для изготовления высокоточных отливок из сплавов чёрных и цветных металлов в разовых и многократных литейных формах специальными способами литья в современном исполнении. При изучении дисциплины будут освещены следующие вопросы: Современные способы изготовления объемных литейных форм и стержней.Изготовление литейных форм методом воздушно-импульсной (в т. Ч. «SEIATSU-процесс»), вакуум-пленочной формовки, VRH-процессом, No-bake – процессами. Изготовление стержней «Cold-box»-процессами с продувкой газообразными отвердителями для массового производства. Изготовление моделей и форм методом послойного прототипирования. Новые формовочные материалы, системы смесеприготовления и регенерации.Литейные связующие на основе синтетических смол фенол-изоцианатно-аминного отверждения; щелочных полифенолятов, отверждаемых жидкими лактонами и полиспиртами, фурановых и эпоксидных смол. Современные смесеприготовительные системы для песчано-бентонитовых форм – вихревые, центробежно-вихревые, вакуумно-вихревые. Смесеприготовительные системы для стержневых смесей – лопастные, шнековые смесители. Регенерация формовочных и стержневых смесей – механическая, термическая, термомеханическая.Разработка прогрессивных технологических процессов изготовления отливок. Точностные параметры отливки, основы разработки технологичной конструкции детали, определение элементов литейной формы и отливки. Расчет прибылей, литниковых систем, крепления форм. Модельно-опочная оснастка для изготовления разовых песчаных форм в единичном,

серийном и массовом производстве. Разработка технологии сборки и заливки форм, обрубки, очистки и зачистки отливок.Инновационные решения в производстве отливок специальными способами в разовые формы

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	Знать:технические регламенты и стандарты по обеспечению безопасности технологических процессов литья
	Уметь:разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности технологических процессов литья
	Владеть:
ОПК-11 способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	Знать:технические регламенты и стандарты на технологические процессы литья и технологическую оснастку
	Уметь:разрабатывать маршрутные и операционные карты на новые технологические процессы литья
	Владеть:методиками составления технической документации на технологические процессы на основе новых материалов
ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	Знать: методики проведения технологических экспериментов на предприятиях литейного производства
	Уметь: оценивать результаты технологических экспериментов
	Владеть:методами контроля при производстве продукции литейного производства
ПК-1.1 знанием теории и технологии производства литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья, включая разработку новых литейных сплавов	Знать:теорию и технологии производства литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья
	Уметь:
	Владеть:навыками разработки технологических инструкции на плавку литейных сплавов
ПК-1.3 умением проектировать технологии, участки цеха, заводы с учетом новых научных решений в области производства литых изделий и заготовок для разных отраслей промышленности	Знать:основы проектирования технологии участков и цехов литейного производства, технологии с учетом новых научных решений в области производства
	Уметь:
	Владеть:навыками разработки инновационных проектов проектов
ОПК-18 способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	Знать:основы авторского права патентообладателя
	Уметь:вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий

	Владеть:навыками сдачи в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
ПК-1.2 знанием процессов, происходящих в расплавах во время их плавки, внепечной обработки, заливки в литейную форму, кристаллизации и последующего охлаждения в форме, а также физико-химических процессов, происходящих в формовочных материалах во время их приготовления, изготовления из них литейных форм и стержней, взаимодействия с заливаемым расплавом и затвердевающей отливкой с учетом технологических процессов и применяемого оборудования	Знать:теоретические основы процессов, происходящих в расплавах во время их плавки, внепечной обработки, заливки в литейную форму, кристаллизации и последующего охлаждения в форме, а также физико-химических процессов, происходящих в формовочных материалах во время их приготовления, изготовления из них литейных форм и стержней, взаимодействия с заливаемым расплавом и затвердевающей отливкой
	Уметь:рассчитывать параметры работы технологического оборудования литейного производства
	Владеть:навыками выбора техпроцесса и оборудования под определенную номенклатуру отливок
ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	Знать: критерии оценки эффективности технологических процессов литья для обеспечения управляемости качеством продукции
	Уметь:проводить анализ технологических параметров литья в увязке с качеством отливок
	Владеть:методиками расчета технологических параметров литья и устанавливать их взаимосвязи с качеством продукции
ОПК-14 способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	Знать:основы расчетов эффективности инвестиционных проектов
	Уметь:оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий
	Владеть:реализации инновационных технологий
ОПК-5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	Знать:основные направления инновационного развития в области литейного производства
	Уметь:использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития литейного производства,, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии получения качественных отливок
	Владеть:
ОПК-13 способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	Знать:основы сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий литейного производства
	Уметь:
	Владеть:методиками сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий литейного производства
ОПК-16 способностью и готовностью	Знать:требования, стандарты и нормативные

организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	документы модернизации, унификации выпускаемых изделий литейного производства, их элементов
	Уметь:организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования
	Владеть:навыками контроля качества продукции
ПК-1.4 умением совершенствовать существующие и создавать новые высокопроизводительные малоотходные и экологически безопасные технологии литья для улучшения условий труда в литейных цехах, повышения качества отливок и технико-экономической эффективности литейного производства	Знать:пути совершенствования и создания новых малоотходных экологически чистых литейных технологий
	Уметь:разрабатывать малоотходные технологии литейного производства
	Владеть:

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	40	40
Лекции (Л)	40	40
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	68	68
реферат	41	41
подготовка к экзамену	27	27
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современные процессы формообразования.	22	22	0	0
2	Современные процессы и агрегаты приготовления литейных сплавов и заливки форм	18	18	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Аддитивные технологии изготовления моделей и литейных форм	6
2	1	Импульсная формовка	4
3	1	Безопочная формовка	6
4	1	Изготовление литейных форм и стержней из холодно-твердеющих смесей	6
5	2	Приготовление литейных сплавов в индукционных печах средней частоты	4
6	2	Приготовление литейных сплавов в печах постоянного тока	4
7	2	Внепечная обработка расплавов	4
8	2	Современные заливочные установки	6

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Реферат	1. Дубровин, В. К., Технологические процессы литья [Текст] / В.К.Дубровин, А.В. Карпинский, О.М. Заславская. ¬ Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013.¬ 194 с. 49-экз. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517462. 2. Чернышов, Е.А. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Е.А. Чернышов, В.И. Паньшин. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2011. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2017 3. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. [Электронный ресурс] / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/711 4. Болдин, А.Н. Литейные формовочные материалы. Формовочные, стержневые смеси и покрытия / А.Н. Болдин, Н.И. Давыдов, С.С. Жуковский. – М.: Машиностроение, 2006. – гл. 1, С. 10…186. 5. Жуковский, С.С.	68

	Холоднотвердеющие связующие и смеси для литейных стержней и форм: справочник. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2010. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/737 . 6. Давыдов, Н.И. Литейные противопригарные покрытия / справочник. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/733 . 7. Дубровин, В. К., Технология литейного производства [Текст] / В.К.Дубровин, А.В. Карпинский, Л.Г. Знаменский. ¬ Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007.¬ 146 с. 50-экз 8. Технология литейного производства [Текст]: учебник / Б.С. Чуркин [и др.]. ¬ Екатеринбург: Изд-во Урал.гос.проф.-пед. ун-та, 2000. ¬ 662 с. 10 экз. 9. Крутилин, А.Н. Технологические процессы изготовления литых заготовок массового назначения [Электронный ресурс] / А.Н. Крутилин, И.В. Земсков, Г.И. Столярова, М.В. Осадник. — Электрон. дан. // Литье и металлургия. — 2012. — № 3. — С. 43-52. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/issue/293685 — Загл. с экрана. 10. ГОСТ 3.1125-88. 11. ГОСТ Р 53464-2009.	

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мультимедийные лекции, проведение занятий с использованием специализированной техники	Лекции	Все лекционные занятия сопровождаются мультимедийной составляющей, в виде презентационного материала, отражающего содержание лекции и позволяющего наглядно представить изучаемый материал	38

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: На лекционных занятиях приводятся примеры разработки рациональных технологических решений из личного опыта научно-исследовательской работы преподавателя, в частности, рассматриваются варианты осуществления технологического процесса литья по газифицируемым моделям, разработанного при осуществлении НИОКТР в рамках проекта "Создание высокотехнологичного литейного производства по газифицируемым моделям с использованием экзотермических процессов и наноструктурированных материалов"по договору № 02.G25.31.083. При проектировании прибылей применяются полученные в рамках НИОКТР методики расчета с применением экзотермических вставок внутриприбыльного разогрева, В разделе "Современные способы формообразования" рассматриваются противопригарные покрытия на основе наноструктурированных материалов.

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
Современные процессы формообразования.	ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	экзамен	1-20
Современные процессы формообразования.	ОПК-5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	экзамен	1-20
Современные процессы формообразования.	ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	экзамен	1-20
Современные процессы формообразования.	ОПК-13 способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	экзамен	1-20
Современные процессы формообразования.	ПК-1.4 умением совершенствовать существующие и создавать новые высокопроизводительные малоотходные и экологически безопасные технологии литья для улучшения условий труда в литейных цехах, повышения качества отливок и технико-экономической эффективности литейного производства	экзамен	1-20
Современные процессы и агрегаты приготовления литейных сплавов и заливки форм	ОПК-4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	экзамен	1-20
Современные процессы и агрегаты приготовления литейных сплавов и заливки форм	ПК-1.1 знанием теории и технологии производства литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья, включая разработку новых литейных сплавов	экзамен	1-20
Современные процессы и агрегаты приготовления литейных сплавов и заливки форм	ПК-1.2 знанием процессов, происходящих в расплавах во время их плавки, внепечной обработки, заливки в литейную форму, кристаллизации и последующего охлаждения в форме, а также физико-химических процессов, происходящих в формовочных материалах во время их приготовления, изготовления из них литейных форм и стержней, взаимодействия с заливаемым расплавом и затвердевающей отливкой с учетом технологических процессов и применяемого оборудования	экзамен	1-20

Все разделы	ОПК-11 способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	экзамен	1-20
Все разделы	ОПК-14 способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	экзамен	1-20
Все разделы	ОПК-16 способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	экзамен	1-20
Все разделы	ОПК-18 способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	экзамен	1-20
Все разделы	ПК-1.3 умением проектировать технологии, участки цеха, заводы с учетом новых научных решений в области производства литых изделий и заготовок для разных отраслей промышленности	экзамен	1-20

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. В аудитории, где проводится экзамен, может присутствовать вся группа студентов, если она не превышает по численности 20 человек. Если группа по численности превышает 20 человек, то группу рекомендуется разбить на две подгруппы и проводить экзамен для каждой подгруппы отдельно. Каждый студент вытягивает билет, содержащий два вопроса по темам дисциплины, выносимым на экзамен. На написание ответа студентам дается не менее 60 минут	Отлично: За логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы с иллюстрацией ответа схемами технологического оборудования и типовыми компоновочными схемами литейных цехов, за четкое выражение свого мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики. Допускается наличие отдельных мелких ошибок, не нарушающих общей структуры ответа. Дополнительным условием успешной сдачи экзамена является соответствующее выполнение самостоятельной работы студента, которая логически дополняет аудиторную работу и включают в себя индивидуально-поисковую работу по самостоятельному изучению материала в рамках определенной темы и выполнение заданий на закрепление данного материала; индивидуальную самостоятельную работу по подготовке рефератов и т.д. Хорошо: Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета, при этом

		недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение; недостаточная иллюстрация ответа схемами технологического оборудования и цехов, ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. Удовлетворительно: Краткие, неполные ответы на вопросы экзаменационного билета, при этом недостаточное выражение своего мнения или его отсутствие, отсутствие доводов в подтверждение своего мнения; некачественная иллюстрация ответа схемами технологического оборудования и цехов или ее отсутствие, грубые ошибки при использовании профессиональной Неудовлетворительно: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо непонимание вопросов экзаменационного билета, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	1. Современное состояние и перспективы развития литейного производства в России и за рубежом. 2. Точностные параметры отливок. Выбор способа изготовления отливок. 3. Новые техпроцессы с жидкостекольными связующими. 4. Изготовление стержней и форм по ХТС-процессам на основе смол кислотного отверждения, в т.ч. фуран-процесс. 5. Альфа-сет и бета-сет процессы изготовления форм и стержней. 6. Cold-box-amin и Pep-set процессы. 7. Регенерация формовочных смесей. 8. Изготовление безопочных форм из ПГС с вертикальной плоскостью разъема. (Disamatic, Loramatic). 9. Изготовление безопочных форм из ПГС с горизонтальной плоскостью разъема. (система FBO фирмы HWS). 10. Современные системы смесеприготовления. 11. Современные способы изготовления моделей. 12. . Литье по газифицируемым моделям 13. Плавка стали в дуговых печах постоянного тока 14. Плавка стали в индукционных тигельных печах 15. Плавка чугуна в индукционных тигельных печах средней частоты 16. Внепечная обработка чугуна 17. Плавка цветных сплавов в индукционных печах средней частоты 18. Современные способы рафинирования и модифицирования алюминиевых сплавов. 19. Системы полуавтоматической заливки. 20. Автоматическая заливка MPS-iron фирмы HWS.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Дубровин, В. К. Технологические процессы литья Текст учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия
2. Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства Текст Ч. 1 Формовочные материалы и смеси учебник для вузов по специальности "Машины и технология литейного пр-ва" : в 2 ч. Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. - М.; Минск: Инфра-М : Новое знание, 2016. - 383 с. ил.
3. Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства Текст Ч. 2 Технология изготовления отливок в разовых формах учебник для вузов по специальности "Машины и технология литейного пр-ва" : в 2 ч. Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. - М.; Минск: Инфра-М : Новое знание, 2013. - 405 с. ил.
4. Литейные формовочные материалы. Формовочные, стержневые смеси и покрытия Текст справ. А. Н. Болдин, Н. И. Давыдов, С. С. Жуковский и др. - М.: Машиностроение, 2006. - 506 с. ил.
5. Технология литейного производства: Формовочные и стержневые смеси Учеб. пособие для вузов по специальности "Машины и технологии литейн. пр-ва" направления подгот. дипломир. специалистов "Машиностроит. технологии и оборудование" С. С. Жуковский, А. Н. Болдин, А. Н. Поддубный и др.; Под ред. С. С. Жуковского и др.; Брян. гос. техн. ун-т, Моск. гос. индустр. ун-т. - Брянск: Издательство БГТУ, 2002. - 469 с. ил.
6. Инженерная экология литейного производства Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Машины и технология литейного производства" А. Н. Болдин и др. ; под общ. ред. А. Н. Болдина. - М.: Машиностроение, 2010. - 347, [1] с. ил., табл.
7. 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, [1] с. ил. электрон. версия
8. Гини, Э. Ч. Технология литейного производства : Специальные виды литья Текст учеб. для вузов по специальности "Машины и технологии литейного пр-ва" направления "Машиностр. технологии и оборудование" Э. Ч. Гини, А. М. Зарубин, В. А. Рыбкин ; под ред. В. А. Рыбкина. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 349, [1] с. ил.
9. Дубровин, В. К. Технология литейного производства Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цветных металлов" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, Л. Г. Знаменский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 144, [1] с. ил.
10. Чернышов, Е. А. Технология литейного производства Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" Е. А. Чернышов, А. А. Евлампиев. - М.: Абрис : Высшая школа, 2012. - 382, [1] с. ил.
11. Производство стальных отливок Учеб. для вузов по специальности 110400 "Литейное пр-во чер. и цв. металлов" Л. Я. Козлов, В. М. Колокольцев, К. Н. Вдовин и др.; Под ред. Л. Я. Козлова. - М.: МИСИС, 2003. - 350,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Технология литейного производства: Литье в песчаные формы Учеб. для вузов по специальности "Машины и технологии литейного пр-ва направления "Машиностроит. технологии и оборудование" А. П. Трухов, Ю. А. Сорокин, М. Ю. Ершов и др.; Под ред. А. П. Трухова. - М.: Академия, 2005. - 523,[1] с. ил.
2. Ващенко, К. И. Плавка и внепечная обработка чугуна для отливок Учебное пособие для вузов по спец."Машины и технология литейного производства". - Киев: Вища школа, 1992. - 245,(1) с. ил.
3. Дубровин, В. К. Технология литейного производства Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цветных металлов" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, Л. Г. Знаменский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 144, [1] с. ил.
4. Дубровин, В. К. Технология литейного производства. Формовочные материалы Текст учеб. пособие В. К. Дубровин, И. Н. Ердаков. А. В. Карпинский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 138, [1] с. ил.
5. Жуковский, С. С. Формовочные материалы и технология литейной формы Справочник Под общ. ред. С. С. Жуковского. - М.: Машиностроение, 1993. - 431 с. ил.
6. Каширцев, Л. П. Литейные машины. Литье в металлические формы Учеб. пособие для вузов по направлению 651400 "Машиностроительные технологии и оборудование" по специальности 120300 "Машины и технология литейного производства" Л. П. Каширцев. - М.: Машиностроение, 2005. - 367 с.
7. Кисиленко, Л. Е. Курсовая научно-исследовательская работа студентов : КНИРС. Машины и технология литейного производства Текст учебно-метод. пособие Л. Е. Кисиленко, А. Н. Граблев ; Моск. гос. индустр. ун-т. - М.: МГИУ, 2008. - 56 с.

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

1. Литейное производство

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Современные технологии получения отливок черных и цветных металлов: методические указания к освоению дисциплины / В.К. Дубровин. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 17 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Современные технологии получения отливок черных и цветных металлов: методические указания к освоению дисциплины / В.К. Дубровин. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 17 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Технологические процессы литья Текст учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Чернышов, Е.А. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Е.А. Чернышов, В.И. Паньшин. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2011. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/175277	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
3. -ProCAST(бессрочно)
4. -LVMFlow(бессрочно)
5. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
3. -Техэксперт(30.10.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	124б (1)	Информатор; Кадоскоп «Орион»; Телевизор «Фунай»; Видеоплейер «Фунай»; DVD-плеер «Panasonik»; Проектор мультимедийный XD435U, видеокассеты и диски с учебными фильмами, Ноутбук Intel Celeron M 410, 1470 MHz