ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

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: 26.05.2023

П. А. Гамов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.08 Практикум литейных технологий
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Системный инжиниринг металлургических технологий
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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

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: 26.05.2023

П. А. Гамов

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Карпинский А. В.
Пользователь: karpinskiiav
Дата подписания: 26.05.2023

А. В. Карпинский

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

– Дать знания будущим бакалаврам о современных технологических процессах получения отливок в песчаных формах и специальными способами литья из различных металлов и сплавов; - Выработать у студентов практические навыки по разработке технологического процесса изготовления отливки по чертежу детали, оценке эффективности принятых технологических решений, расчету технологических параметров литья; - Дать знания о видах документации по технологическому процессу изготовления отливки и ее разработке; – Ознакомить будущих бакалавров с основами проектирования современных литейных производств и методикой выбора и расчета их оборудования и площадей; – Дать представления о современных конструкциях и технологических возможностях литейного оборудования; - Научить их приемам анализа рабочих процессов используемого и перспективного оборудования литейных цехов; – Научить студентов находить оптимальные технологические решения для производства высококачественных отливок; – Дать знания об этапах проектирования литейных цехов, методиках расчета количества необходимого технологического оборудования, оснастки, технологических площадей и складов и сформировать практические навыки проведение данных расчетов; – Развить навыки самостоятельного творческого решения вопросов выбора оборудования и проектирования современных литейных производств.

Краткое содержание дисциплины

В рамках изучения данной дисциплины студенты в течении двух семестров должны последовательно разработать курсовой проект по технологии изготовления отливки и курсовой проект по проектированию литейного участка. В рамках разработки технологии изготовления отливки студенты должны выполнить следующие основные разделы: - Оценка технологичности детали и выбор способа изготовления. Выбор положения отливки в форме. Определение поверхности разъема, припусков и формовочных уклонов; - Определение количества и конструкций стержней. Разработка конструкции и расчет литниково-питающей системы; - Выбор состава формовочных и стержневых смесей и красок. Определение литейной усадки отливок; - Выбор опок и расчет крепления форм; - Разработка чертежа элементов литейной формы; - Разработка чертежа литейной формы (только при разработке курсового проекта); - Определение состава шихты и технологии плавки сплава. Разработка технологии заливки форм и финишных операций; - Разработка системы контроля техпроцесса и качества отливки. В рамках разработки курсового проекта по проектированию литейного участка студенты должны изучить и в зависимости от темы курсового проекта выполнить соответствующие разделы: - Выбор режима и сменности работы литейного цеха. Расчет фондов работы времени оборудования и рабочих; - Расчет ведомости расхода металла на залитые формы. Расчет ведомости баланса металла. Расчет шихты и ведомости расхода шихтовых материалов. Выбор типа и расчет количества плавильных агрегатов. Расчет потребности в разливочных ковшах; - Выбор технологического процесса изготовления литейных форм. Определение типа и количества формовочного оборудования; - Выбор технологического процесса изготовления стержней, состава стержневой смеси. Выбор типа и расчет количества оборудования для стержневого отделения; - Расчет оборудования для приготовления формовочной смеси. Выбор и расчет оборудования

термообрубного отделения; - Выбор операций, типа и количества оборудования термообрубного отделения литейного цеха для обрубки, очистки, термообработки, зачистки и грунтовки отливок; - Расчет площадей складов литейного цеха и емкостей для хранения материалов. Выбор оборудования для загрузки и выгрузки емкостей; - Выбор транспорта постоянного и периодического действия литейного цеха; - Разработка организации работ в отделениях литейного цеха с учетом перемещения в цехе материалов и грузов; - Разработка объемно-планировочного решения литейного цеха с учетом известных типовых планировочных схем; - Выбор размещения оборудования в цехе и разработка чертежа планировки участка и цеха в целом.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен провести анализ отечественных и зарубежных передовых достижений техники и технологий, технического уровня и режима работы оборудования литейных участков	Знает: современное литейное оборудование Умеет: выбирать оборудование для производства отливок заданной номенклатуры Имеет практический опыт: анализа и выбора технологического оборудования для литейного производства
ПК-7 Способен провести анализ технологии литейного производства, представить предложения по совершенствованию технологического процесса с учетом технического оснащения производства	Знает: технологические процессы литья и применяемое оборудование Умеет: рассчитывать технологические параметры изготовления отливки Имеет практический опыт: разработки технологии изготовления отливки

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Дефекты отливок и способы их устранения, Оборудование и проектирование металлургических производств, Теоретические основы формирования отливок и слитков	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Теоретические основы формирования отливок и слитков	Знает: основные закономерности литейных процессов и их математическое описание, основные понятия и термины, касающиеся формирования литых заготовок; основы теории заполнения литейных форм, структуру и свойства жидких металлов и их сплавов; теоретические основы кристаллизации сплавов, тепловые условия затвердевания Умеет: решать

	задачи по теории литейных процессов, на основе расчетов прогнозировать свойства и структуру заготовок и сплавов Имеет практический опыт: прогнозирования литейных процессов, определения литейных свойств металлов и сплавов
Оборудование и проектирование металлургических производств	Знает: основные виды современного металлургического оборудования, принципы его работы и выбора для использования на производстве, знать принципы работы ИТ и систем ИИ, используемых в современном металлургическом производстве, основные виды современного металлургического оборудования, принципы его работы и выбора для использования на производстве Умеет: выбирать необходимое оборудование металлургических производств, рассчитывать его необходимое количество, применять современные информационные технологии на практике, выбирать необходимое оборудование металлургических производств, рассчитывать его необходимое количество Имеет практический опыт: выбора и расчета необходимого количества оборудования металлургических производств, использования информационных технологий при проектировании металлургических производств, выбора и расчета необходимого количества оборудования металлургических производств
Дефекты отливок и способы их устранения	Знает: оборудование и инструменты, используемое при оценке дефектов отливок, основные виды дефектов отливок и технологические факторы, влияющие на качество литья, дефекты возникающие при кристаллизации Умеет: выбирать оборудование и методы оценки качества литой продукции, проводить испытания по оценке технологических параметров изготовления отливки, определять кристаллизационные дефекты Имеет практический опыт: работы на лабораторном оборудовании, необходимом для оценки качества литейных материалов и сплавов, проведения лабораторных анализов формовочных материалов и литейных сплавов, определения кристаллизационных дефектов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 80,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
Аудиторные занятия:	68	32	36
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	68	32	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	63,25	34,75	28,5
Написание курсового проекта по технологии изготовления отливки	24,75	24.75	0
Подготовка к экзамену	10,5	0	10.5
Подготовка к зачету	10	10	0
Написание курсового проекта по проектированию участка литейного цеха	18	0	18
Консультации и промежуточная аттестация	12,75	5,25	7,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Этапы разработки технологического процесса изготовления отливки	27	0	27	0
2	Основы оформления технологической документации процесса изготовления отливки	5	0	5	0
3	Основы проектирования литейных предприятий	30	0	30	0
4	Основы разработки планировки литейного участка	6	0	6	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
01	1	Оценка технологичности детали и выбор способа изготовления. Выбор положения отливки в форме. Определение поверхности разъема формы.	3
02	1	Определение припусков и формовочных уклонов	3
03	1	Определение количества и конструкций стержней. Разработка конструкции и расчет литниково-питающей системы	3
04	1	Разработка конструкции и расчет прибылей.	3
05	1	Разработка конструкции и расчет литниковой системы.	3
06	1	Выбор состава формовочных и стержневых смесей и красок. Определение литейной усадки отливок	3
07	1	Выбор опок и расчет крепления форм	3
08	1	Определение состава шихты и технологии плавки сплава. Разработка технологии заливки форм и финишных операций	3
09	1	Разработка системы контроля техпроцесса и качества отливки	3

10	2	Разработка чертежа элементов литейной формы (чертеж детали, обозначение положения отливки в форме, разъема формы и нанесение припусков).	2
11	2	Разработка чертежа элементов литейной формы (нанесение ЛПС и т.д.)	2
12	2	Разработка чертежа литейной формы	1
13	3	Проектирование литейного цеха, варианты выполнения проекта. Бизнес-план.	2
14	3	Исходные данные для проектирования. Виды производственных программ.	4
15	3	Расчет ведомости расхода металла на залитые формы. Расчет ведомости баланса металла. Расчет шихты и ведомости расхода шихтовых материалов.	3
16	3	Выбор типа и расчет количества плавильных агрегатов. Расчет потребности в разливочных ковшах	3
17	3	Выбор технологического процесса изготовления литейных форм. Определение типа и количества формовочного оборудования.	3
18	3	Выбор технологического процесса изготовления стержней, состава стержневой смеси. Выбор типа и расчет количества оборудования для стержневого отделения.	3
19	3	Расчет оборудования для приготовления формовочной смеси.	3
20	3	Выбор операций, типа и количества оборудования термообрубного отделения литейного цеха для обрубки, очистки, термообработки, зачистки и грунтовки отливок.	3
21	3	Расчет площадей складов литейного цеха и емкостей для хранения метериалов. Выбор оборудования для загрузки и выгрузки емкостей. Выбор транспорта постоянного и периодического действия литейного цеха.	3
22	3	Разработка организации работ в отделениях литейного цеха с учетом перемещения в цехе материалов и грузов.	3
23	4	Разработка объемно-планировочного решения литейного цеха с учетом известных типовых планировочных схем.	2
24	4	Выбор размещения оборудования в цехе и разработка чертежа планировки участка и цеха в целом	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Написание курсового проекта по технологии изготовления отливки	Осн. лит-ра № 1-4; доп. лит-ра № 1-4; лит-ра в электронном виде № 1-2	7	24,75
Подготовка к экзамену	Осн. лит-ра № 1-4; доп. лит-ра № 1-4; лит-ра в электронном виде № 1-2	8	10,5
Подготовка к зачету	Осн. лит-ра № 1-4; доп. лит-ра № 1-4; лит-ра в электронном виде № 1-2	7	10
Написание курсового проекта по проектированию участка литейного цеха	Осн. лит-ра № 1-4; доп. лит-ра № 1-4; лит-ра в электронном виде № 1-2	8	18

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-мест-р	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Контроль этапов разработки технологии изготовления отливки	1	10	В течение семестра студент представляет на проверку преподавателю результаты выполнения отдельных этапов разработки технологического процесса изготовления отливки, осуществляемых им в ходе курсового проектирования. Предусмотрено 5 контрольных точек. Даты проведения (календарный план) контрольных мероприятий озвучиваются преподавателем одновременно с выдачей задания на курсовой проект по технологии изготовления отливки 1 контрольная точка: Студент должен представить чертеж литой детали в соответствии с выданным заданием с изображением и обоснованием положения отливки в форме и поверхности разъема формы. 2 контрольная точка: Студент должен представить расчет припусков на механическую обработку и их изображение на чертеже детали и расчет формовочных уклонов для отливки в соответствии с выданным заданием. 3 контрольная точка: Студент должен представить расчет знаков стержней и графическое изображение стержней для отливки в соответствии с выданным заданием. 4 контрольная точка: Студент должен представить расчет прибылей для отливки в соответствии с выданным заданием. 5 контрольная точка: Студент должен представить расчет литниковой системы для отливки в соответствии с выданным заданием. Критерии оценивания: Выполнено в полном объеме – 2 балла за одну контрольную точку	зачет

						(максимум 10 баллов за 5 контрольных точек. Выполнено не в полном объеме или имеются ошибки – 1 балл. Не выполнено – 0 баллов. Вес мероприятий 1 (по 0,2 за каждую из 5-ти контрольных точек).	
2	7	Курсовая работа/проект	Курсовой проект по технологии изготовления отливки	-	5	Максимальный балл за курсовой проект и его защиту равен 5. Критерии начисления баллов (от 0 до 5 баллов): 5 баллов: Курсовой проект полностью соответствует техническому заданию. Материал в пояснительной записке изложен логично, последовательно; сделаны выводы и обоснованные положения. Чертежи не имеют ошибок. Студент при защите показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: Курсовая проект полностью соответствует техническому заданию. Пояснительная записка оформлена грамотно, в ней представлены достаточно подробные решения поставленных задач с соответствующими выводами, однако не все положения обоснованы. В чертежах присутствуют неточности. При защите студент демонстрирует знание вопросов темы, оперирует данными, вносит предложения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 3 балла: Курсовой проект не полностью соответствует техническому заданию. Пояснительная записка содержит поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. Чертежи содержат ошибки. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда даёт исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 1-2 балла: Курсовой проект не соответствует техническому заданию и не работоспособен. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям. В чертежах и в пояснительной записке имеются	кур-совые проекты

						грубые ошибки. При защите студент затрудняется ответить на поставленные вопросы, допускает принципиальные ошибки. 0 баллов: Курсовой проект не представлен.	
3	7	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	5	Максимальный балл равен 5. Критерии оценивания следующие. 5 баллов (100 %): За логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы, за четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики. Допускается наличие отдельных мелких ошибок, не нарушающих общей структуры ответа. 4 балла (80 %): Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета, при этом недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение, небольшие затруднения при ответе на вопросы, требующие наводящих вопросов, редкие ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 3 балла (60 %): Краткие, неполные ответы на вопросы, при этом недостаточное выражение своего мнения или его отсутствие, отсутствие доводов в подтверждение своего мнения, грубые ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 1-2 балла: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо непонимание вопросов экзаменационного билета, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий. 0 баллов: Ответа нет.	зачет
4	8	Текущий контроль	Тесты	1	25	Тесты проводится в письменной форме. В аудитории, где проводится тестирование, 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 контрольную для каждой подгруппы отдельно. Тест проводится в начале первого занятия следующего за последним занятием	экзамен

						изучаемого раздела. Всего в течении семестра проводится 5 тестов по отдельным разделам дисциплины. Тест содержит 5 вопросов. Время, отведенное на тест – 5 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный ответ оценивается пропорционально доле правильных ответов (при множественном выборе ответов в тесте). Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за тест 5. Максимальное количество баллов за все тесты 25. Весовой коэффициент мероприятия – 1 (по 0,2 за каждый из 5-ти тестов).	
5	8	Курсовая работа/проект	Курсовой проект по проектированию участков литейного цеха	-	5	Максимальный балл за курсовой проект и его защиту равен 5. Критерии оценивания следующие. 5 баллов: Курсовой проект полностью соответствует техническому заданию. Материал в пояснительной записке изложен логично, последовательно; сделаны выводы и обоснованные положения. Чертежи не имеют ошибок. Студент при защите показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: Курсовой проект полностью соответствует техническому заданию. Пояснительная записка оформлена грамотно, в ней представлены достаточно подробные решения поставленных задач с соответствующими выводами, однако не все положения обоснованы. В чертежах присутствуют неточности. При защите студент демонстрирует знание вопросов темы, оперирует данными, вносит предложения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 3 балла: Курсовой проект не полностью соответствует техническому заданию. Пояснительная записка содержит	кур-совые проекты

						поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. Чертежи содержат ошибки. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда даёт исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 1-2 балла: Курсовой проект не соответствует техническому заданию и не работоспособен. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям. В чертежах и в пояснительной записке имеются грубые ошибки. При защите студент затрудняется ответить на поставленные вопросы, допускает принципиальные ошибки. 0 баллов: курсовой проект не представлен.	
6	8	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	Максимальный балл за экзамен равен 5. Критерии оценивания следующие. 5 баллов (100 %): За логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы, за четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики. Допускается наличие отдельных мелких ошибок, не нарушающих общей структуры ответа. 4 балла (80 %): Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета, при этом недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение, небольшие затруднения при ответе на вопросы, требующие наводящих вопросов, редкие ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 3 балла (60 %): Краткие, неполные ответы на вопросы, при этом недостаточное выражение своего мнения или его отсутствие, отсутствие доводов в подтверждение своего мнения, грубые ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 1-2 балла: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное	экзамен

						отсутствие ответов, либо непонимание вопросов экзаменационного билета, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий. 0 баллов: Ответов нет.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Задание на курсовой проект выдаётся в виде производственной программы литейного цеха участок которого должен быть спроектирован. В задании выдается название участка, который необходимо спроектировать. За две недели до окончания семестра студент представляет готовую работу преподавателю. На чертеже (1 лист формата А1) должна быть приведена планировка разрабатываемого участка. Объём пояснительной записки 20-25 страниц. Оформление ПЗ и чертежа должно быть выполнено в соответствии с действующими стандартами ЮУрГУ и РФ. Пояснительная записка включает в себя следующие разделы (в зависимости от проектируемого участка): выбор режима и сменности работы литейного цеха. Расчет фондов работы времени оборудования и рабочих; расчет ведомости расхода металла на залитые формы. Расчет ведомости баланса металла. Расчет шихты и ведомости расхода шихтовых материалов. Выбор типа и расчет количества плавильных агрегатов. Расчет потребности в разливочных ковшах; выбор технологического процесса изготовления литейных форм. Определение типа и количества формовочного оборудования; выбор технологического процесса изготовления стержней, состава стержневой смеси. Выбор типа и расчет количества оборудования для стержневого отделения; расчет оборудования для приготовления формовочной смеси; выбор и расчет оборудования термообрубного отделения; выбор операций, типа и количества оборудования термообрубного отделения литейного цеха для обрубки, очистки, термообработки, зачистки и грунтовки отливок; расчет площадей складов литейного цеха и емкостей для хранения материалов. Выбор оборудования для загрузки и выгрузки емкостей; выбор транспорта постоянного и периодического действия литейного цеха; разработка организации работ в отделениях литейного цеха с учетом перемещения в цехе материалов и грузов; разработка объемно-планировочного решения литейного цеха с учетом известных типовых планировочных схем. Выбор размещения оборудования на участке и разработка чертежа планировки цеха. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с п. 2.7 Положения
курсовые проекты	адание на курсовой проект выдаётся в виде чертежа детали. За две недели до окончания семестра студент представляет готовую работу преподавателю. На чертежах (2 листа формата	В соответствии с п. 2.7 Положения

	А1) должны быть приведены деталь с нанесенными элементы литейной формы и форма литейная. Объём пояснительной записки 20-25 страниц. Оформление ПЗ и чертежа должно быть выполнено в соответствии с действующими стандартами ЮУрГУ и РФ. Пояснительная записка включает в себя следующие разделы: оценка технологичности детали и выбор способа изготовления; выбор положения отливки в форме; определение поверхности разъема, припусков и формовочных уклонов; определение количества и конструкций стержней; разработка конструкции и расчет литниково-питающей системы; выбор состава формовочных и стержневых смесей и красок; определение литейной усадки отливок; выбор опок и расчет крепления форм; определение состава шихты и технологии плавки сплава; разработка технологии заливки форм и финишных операций; разработка системы контроля техпроцесса и качества отливки. Также в пояснительной записке должны быть указаны основные типы технологического оборудования для основных операций разработанного техпроцесса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля Rтек. Для расчета рейтинга обучающегося по дисциплине используется следующая формула: = тек + б. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения. Процедура проведения промежуточной аттестации следующая: Зачет проводится для контроля СРС в 7 семестре, зачет проводится в письменной форме. В аудитории, где проводится зачет, 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 зачет для каждой подгруппы отдельно. Каждый студент вытягивает билет, содержащий один вопрос по темам дисциплины, выносимым на зачет. На написание ответа студентам дается не более 60 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля Rтек. Для расчета рейтинга обучающегося по дисциплине используется следующая формула: = тек + б. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	аттестации для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения. Процедура проведения промежуточной аттестации следующая: 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 зачет для каждой подгруппы отдельно. Каждый студент вытягивает билет, содержащий два вопроса по темам дисциплины, выносимым на зачет. На написание ответа студентам дается не более 60 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-6	Знает: современное литейное оборудование			+	+	+	+
ПК-6	Умеет: выбирать оборудование для производства отливок заданной номенклатуры			+	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: анализа и выбора технологического оборудования для литейного производства					+	+
ПК-7	Знает: технологические процессы литья и применяемое оборудование	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Умеет: рассчитывать технологические параметры изготовления отливки	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: разработки технологии изготовления отливки	+	+	+		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. 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. 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.
3. 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.
4. Проектирование и реконструкция литейных цехов Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" Б. А. Кулаков и др.; Юж.-

Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 141, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Аксенов, П. Н. Оборудование литейных цехов Учеб. для студентов вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1977. - 510 с. ил.
2. Проектирование и реконструкция литейных цехов Учеб. пособие к выполнению диплом. проекта для специальности 110400 Б. А. Кулаков, Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 143,[1] с. ил. электрон. версия
3. Чуркин, Б. С. Теория литейных процессов Текст учебник для вузов по специальности 020500.09 Б. С. Чуркин ; под ред. Э. Б. Гофмана ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т и др. - Екатеринбург: РГППУ, 2006. - 453 с. ил.
4. Шуляк, В. С. Проектирование литейных цехов [Текст] учебное пособие для вузов по направлению 651400 "Машиностр. технологии и оборудование" специальности "Машины и технология литейного пр-ва" В. С. Шуляк ; Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанц. образования. - 3-е изд., стер. - М.: Издательство МГИУ, 2007. - 92 с. ил.

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

1. Журнал "Литейное производство" (библиотека ВУЗа, зал периодической литературы)
2. Журнал "Литейщик России" (библиотека кафедры)

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к освоению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к освоению дисциплины

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Дубровин, В. К. Технологические процессы литья. 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 http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517462
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Проектирование и реконструкция литейных цехов. Учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 141, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000506617

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	124а (1)	Персональный компьютер, проектор, экран для проектора