ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

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: 15.02.2023

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.03.02 Технологические процессы литья
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Металлургия
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 04.12.2015 № 1427

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: 15.02.2023

П. А. Гамов

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

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: 15.02.2023

В. К. Дубровин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

дать будущим бакалаврам знания об основных принципах конструирования литой детали, выборе способа изготовления отливки, этапах разработки технологического процесса изготовления отливок, специальных способах литья в разовые и многократные формы; научить студентов навыкам разработки рациональной конструкции отливки, определении элементов литейной формы, изготовления и контроля разовых форм и отливок, расчетов основных параметров получения отливок специальными способами литья.

Краткое содержание дисциплины

Оценка технологичности детали и выбор способа изготовления отливки и формы, их экономическое обоснование. Выбор положения отливки в форме в период заливки и затвердевания. Выбор поверхности разъема формы и модели. Определение припусков на механическую обработку. Определение формовочных уклонов и радиусов закруглений. Определение количества и конструкций стержней (размеров знаков, уклонов знаков, зазоров между стержнем и формой), способа их изготовления. Разработка конструкции прибылей (места установки, конфигурации, размеров), выпоров (места установ-ки и размеров) и холодильников (типа холодильников, размеров, мест установки. Выбор типа литниковой системы, места подвода металла к отливке, расчет оптимального времени заливки, сечений элементов литниковой системы Выбор состава формовочных и стержневых смесей применительно к способу их изготовления, проти-вопригарных покрытий в зависимости от типа сплава. Определение литейной усадки отливок в зависимости от типа сплава и конфигурации отливки. Выбор габаритов опок и расчет массы груза. Графическое выполнение элементов литейной формы на чертеже детали. Разработка конструкции монтажа моделей низа и верха .Разработка конструкции и выполнение чертежа моделей отливки, литниковй системы, крепления на модельных плитах верха и низа. Разработка чертежа литейной формы сборе. Графическое выполнение чертежа литейной формы. Определение состава шихты и технологии плавки сплава. Разработка технологии заливки форм и финишных операций. Расчет шихты, выбор плавильного агрегата, разработка технологического процесса плавки. Разработка технологии сборки и заливки форм, охлаждения, выбивки, обрубки и очистки отливок. Разработка системы контроля техпроцесса и качества отливки. Разработка системы контроля формовочных материалов и смесей, химсостава и температуры металла, качества отливок. Основы технологических процессов получения отливок по разовым удаляемым моделям, в кокиль, под давлением, под низким регулируемым давлением.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	Знать:свойства формовочных, шихтовых, огнеупорных материалов, литейных сплавов, применяемых в технологическом процессе получения отливок

	Уметь:осуществлять выбор материалов для изготовления форм, ремонта плавильных агрегатов, получения отливок с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
	Владеть:
ПК-1 способностью к анализу и синтезу	Знать:Основные закономерности технологических процессов литейного производства
	Уметь:
	Владеть:навыками анализа технологичности конструкции литой детали, выбором рационального способа изготовлени отливки и синтеза технологических решений осуществления процесса изготовления отливки
ПК-13 готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов	Знать:вредные и опасные факторы технологического процесса получения отливки
	Уметь:оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов литья
	Владеть:навыками разработки мер по обеспечению безопасности жизнедеятельности в услвиях литейного производства
ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Знать:законы физики, математики, химии, гидравлики,работающие в литейных процессах
	Уметь:применять фундаментальные общеинженерные знания для расчета технологических процессов литейного производства
	Владеть:навыками технологических расчетов формирования отливки на основе общеинженерных знаний
ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Знать:законы термодинамики, гидравлики, механики, работающие в технологическом процессе получения отливки
	Уметь:грамотно применить теоретические знания для решения технологических задач литейного производства
	Владеть:навыками поиска рациональных инженерных решений технологических задач литейного производства
ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	Знать:Технологический процесс производства отливок
	Уметь:Находить решения по оптимизации технологического процесса
	Владеть:навыками выявления дефектов отливок, причин их возникновения, способов предотвращения и исправления
ПК-14 способностью выполнять элементы проектов	Знать:основы разработки технологических пооектов изготовления отливки
	Уметь:производить расчеты параметров технологического процесса изготовления отливки

	Владеть:навыками разработки элементов литейной формы
ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	Знать:методы исследования свойств формовочных материалов и литейных сплавов
	Уметь:проводить эксперименты в области технологии литейного производства
	Владеть:навыками планирования экспериментов, интерпретирования результатов и форирования выводов проведенных исследований в области литейного производства
ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии	Знать:Особенности профессиональной деятельности в области металлургии и литейного производства
	Уметь:убедительно доказывать определяющую роль металлургии в прогрессивном развитии человечества
	Владеть:Навыками общения с испольпользованием профессиональной лексики
ОПК-6 способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	Знать:технические условия и государственные стандарты, регламентирующие процесс производства отливок
	Уметь:
	Владеть:навыками использования нормативных правовых документов, технических условий и государственных стандартов в области металлургии и литейного производства
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Знать:Конструкции литниковых систем, прибылей, принципы выбора формовочных и стержневых смесей, их свойства и способы приготовления
	Уметь:
	Владеть:Навыками по осуществлению контроля технологических параметров литья и управления ими

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.11.03 Литейное производство	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
В.1.11.03 Литейное производство	Студент должен знать: общую технологическую схему литейного производства, общие принципы изготовления литейных форм и стержней, применяемые в литейном производстве формовочные материалы. Студент должен обладать навыками изготовления разовых

	песчано-глинистых форм.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	252	144	108
Аудиторные занятия:	112	64	48
Лекции (Л)	68	32	36
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	0
Лабораторные работы (ЛР)	28	16	12
Самостоятельная работа (СРС)	140	80	60
Решение расчетно-графических задач по определению элементов литейной формы	68	68	0
подготовка к экзамеру	60	0	60
Подготовка к зачету	12	12	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Разработка рациональной конструкции, анализ технологичности, выбор способа изготовления литой детали	2	2	0	0
2	Разработка элементов литейной формы	32	16	16	0
3	Изготовление разовых песчаных форм	18	6	0	12
4	Формовочные материалы	12	8	0	4
5	Специальные способы литья	48	36	0	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Разработка рациональной конструкции, анализ технологичности, выбор способа изготовления литой детали	2
2	2	Определение положения отливки в форме, поверхности разъема модели и формы	2
3	2	Назначение припусков на усадку и мехобработку, формовочных уклонов	3
4	2	Проектирование и расчет прибылей	4
5	2	Проектирование и расчет литниковой системы	3
6	2	Выбор опок и расчет крепления формы	2
7	2	Разработка технологии сборки, заливки форм и финишных операций	2

8	3	Ручная формовка	1
9	3	Изготовление литейных форм прессованием	1
10	3	Изготовление литейных форм встряхиванием и пескометом	1
11	3	Изготовление литейных форм воздушным потоком	1
12	3	Изготовление стержней на пескодувных и пескострельных машинах	1
13	3	Основы модельного производства	1
14	4	Исходные формовочные материалы	2
15	4	Формовочные и стержневые смеси на неорганических связующих	2
16	4	Формовочные и стержневые смеси на органических связующих	2
17	4	Вспомогательные композиции	2
18	5	Изготовление отливок по разовым удаляемым моделям	6
19	5	Изготовление отливок по постоянным моделям специальными способами	6
20	5	Литье в кокиль	4
21	5	Литье под давлением	6
22	5	Литье за счет перепада давления	6
23	5	Центробежное литье	6
24	5	Система контроля технологии и качества отливки	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Анализ технологичности литой детали	1
2	2	Определение положения отливки, разъема модели и формы	2
3	2	Назначение припусков на мехобработку и усадку	3
4	2	Определение формовочных уклонов и разработка конструкции стержней	2
5	2	Разработка конструкции и расчет прибылей	3
6	2	Разработка конструкции и расчет литниковой системы	3
7	2	Расчет крепления литейной формы	1
8	2	Разработка системы контроля технологии и качества отливки	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Изготовление разовой песчаной формы по неразъемной модели	2
2	3	Изготовление разовой песчаной формы по разъемной модели со стержнем	2
3	3	Изготовление литейной формы по модели с отъемной частью	2
4	3	Изготовление форм с подрезкой	2
5	3	Изготовление литейных форм по шаблонам	2
6	3	Изготовление форм по скелетной модели	2
7	4	Определение марки формовочного песка	2
8	4	Влияние степени уплотнения на прочность и газопроницаемость	2
9	5	Изготовление оболочковых форм по выплавляемым моделям	6
10	5	Изготовление отливок в кокиль	2
11	5	Изготовление отливок на центробежной и вакуумной заливочной установках	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	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. 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. 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. 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 6. Ивочкина, О. В. Технология литейного производства Текст учеб. пособие к лаб. работам О. В. Ивочкина, В. К. Дубровин, А. В. Карпинский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 59, [2] с. 7. Технология литейного производства Учеб. Урал. гос. проф.-пед. ун-т и др.; Б. С. Чуркин, Э. Б. Гофман, С. Г. Майзель и др.; Под ред. Б. С. Чуркина; Инженер.-пед. ин-т. - Екатеринбург:	60

	Уральский государственный профессионально-педагогич, 2000	
Решение расчетно-графических задач по определению элементов литейной формы	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. 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. 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. 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 6. Ивочкина, О. В. Технология литейного производства Текст учеб. пособие к лаб. работам О. В. Ивочкина, В. К. Дубровин, А. В. Карпинский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 59, [2] с. 7. Технология литейного производства Учеб. Урал. гос. проф.-пед. ун-т и др.; Б. С. Чуркин, Э. Б. Гофман, С. Г. Майзель и др.; Под ред. Б. С. Чуркина; Инженер.-пед. ин-т. - Екатеринбург: Уральский государственный	68

	профессионально-педагогич, 2000	
Подготовка к зачету	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. 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. 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. 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 6. Ивочкина, О. В. Технология литейного производства Текст учеб. пособие к лаб. работам О. В. Ивочкина, В. К. Дубровин, А. В. Карпинский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 59, [2] с. 7. Технология литейного производства Учеб. Урал. гос. проф.-пед. ун-т и др.; Б. С. Чуркин, Э. Б. Гофман, С. Г. Майзель и др.; Под ред. Б. С. Чуркина; Инженер.-пед. ин-т. - Екатеринбург: Уральский государственный профессионально-педагогич, 2000	12

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	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: На лекционных и практических 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 формовочные материалы 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
Разработка рациональной конструкции, анализ технологичности, выбор способа изготовления литой детали	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	устный опрос	1-40
Все разделы	ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии	экзамен	1-48
Разработка элементов литейной формы	ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	расчетно-графическая работа	1-40
Разработка элементов	ОПК-6 способностью использовать	расчетно-	1-40

литейной формы	нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	графическая работа	
Изготовление разовых песчаных форм	ПК-1 способностью к анализу и синтезу	защита лабораторной работы	1-40
Все разделы	ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	экзамен	1-48
Все разделы	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	экзамен	1-48
Все разделы	ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	экзамен	1-48
Все разделы	ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	экзамен	1-48
Все разделы	ПК-13 готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов	экзамен	1-48
Все разделы	ПК-14 способностью выполнять элементы проектов	экзамен	1-48
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	экзамен	1-48
Все разделы	ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	экзамен	1-48
Все разделы	ОПК-6 способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	экзамен	1-48
Все разделы	ПК-1 способностью к анализу и синтезу	экзамен	1-48

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Количество лабораторных работ 12. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы	Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 2 балл Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 0,03. По итогу суммарный весовой коэффициент 0,36	
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. 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: студент получает контрольный вопрос и готовится 30 минут. Полный правильный ответ - 3 балла, неполный ответ или неточный ответ - 2 балла, нет ответа - 1 балл, неявка студента 0 баллов."	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %
расчетно-графическая работа	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графической работу) – 0,46.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
устный опрос	Устный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг

	деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 4. Весовой коэффициент мероприятия (за каждый письменный опрос) – 0,09. По итогу суммарный весовой коэффициент 0,18	обучающегося за мероприятие менее 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
защита лабораторной работы	1. Критерии выбора способа изготовления отливок. 2. Принципы конструирования технологичной отливки. 3. Особенности получения отливок из различных сплавов. 4. Выбор способа изготовления отливок. 5. Точностные параметры отливок 6. Выбор положения отливки в форме в период заливки и затвердевания. 7. Определение поверхности разъема формы. 8. Определение припусков на моделях на усадку сплавов и механическую обработку отливок. 9. Назначение формовочных уклонов. 10. Определение количества и конструкции стержней. 11. Обеспечение одновременного и направленного затвердевания отливок. 12. Назначение и типы прибылей 13. . Основные принципы конструирования прибылей. 14. Типы и расчет холодильников. 15. Литниковые системы (понятие, назначение, состав, требования). Типы литниковых систем. 16. Алгоритм расчета литниковых систем при заливке форм расплавом из поворотных ковшей. 17. Алгоритм расчета литниковых систем при заливке форм расплавом из стопорных ковшей. 18. Определение габаритов опок. 19. Расчет крепления форм. 20. Виды моделей. 21. Сборка и заливка форм. 22. Выбивка и обрубка отливок. 23. Очистка и зачистка отливок. 24. Контроль техпроцесса и качества отливки. 25. Особенности ручной формовки. 26. Преимущества и недостатки процесса изготовления литейных форм встряхиванием. 27. Преимущества и недостатки процесса изготовления литейных форм прессованием. 28. Преимущества и недостатки процесса изготовления литейных форм пескометом 29. Преимущества и недостатки процесса изготовления литейных форм воздушным потоком. 30. Изготовление стержней пескодувным способом. 31. Изготовление стержней пескострельным способом. 32. Преимущества и недостатки безопочной формовки с вертикальным разъемом. 33. Преимущества безопочной формовки с горизонтальным разъемом. 34. Требования к модельному комплекту. 35. Принципы изготовления деревянных модельных комплектов.

	36. Принципы изготовления металлических модельных комплектов. 37. Принципы изготовления деревянных пластмассовых модельных комплектов. 38. Особенности модельных комплектов для различных типов производства. 39. Предотвращение усадочных дефектов в отливках. 40. Основные контролируемые параметры техпроцесса и качества отливки.
экзамен	1. Основные принципы конструирования литых деталей. 2. Анализ технологичности литой детали. 3. Особенности получения отливок из различных сплавов. 4. Выбор способа изготовления отливок. 5. Точностные параметры отливок 6. Выбор положения отливки в форме в период заливки и затвердевания. 7. Определение поверхности разъема формы. 8. Определение припусков на моделях на усадку сплавов и механическую обработку отливок. 9. Назначение формовочных уклонов. 10. Определение количества и конструкции стержней. 11. Обеспечение одновременного и направленного затвердевания отливок. 12. Назначение и типы прибылей 13. . Основные принципы конструирования прибылей. 14. Типы и расчет холодильников. 15. Литниковые системы (понятие, назначение, состав, требования). Типы литниковых систем. 16. Алгоритм расчета литниковых систем при заливке форм расплавом из поворотных ковшей. 17. Алгоритм расчета литниковых систем при заливке форм расплавом из стопорных ковшей. 18. Определение габаритов опок. 19. Расчет крепления форм. 20. Современные способы изготовления моделей. 21. Наполнители формовочных смесей. 22. Свойства, классификация и маркировка формовочных песков. 23. Свойства, классификация и маркировка формовочных глин. 24. Жидкое стекло как связующее. Способы и механизмы отверждения. 25. Изготовление стержней и форм по ХТС-процессам на основе смол кислотного отверждения, в т.ч. фуран-процесс. 26. Альфа-сет и бета-сет процессы изготовления форм и стержней. 27. Cold-box-amin и Pep-set процессы. 28. Регенерация формовочных смесей. 29. Регенерация стержневых смесей 30. Сборка и заливка форм. 31. Выбивка и обрубка отливок. 32. Очистка и зачистка отливок. 33. Контроль техпроцесса и качества отливки. 34. Модельное производство. 35. Особенности ручной формовки. 36. Особенности машинной формовки. 37. Изготовление стержней пескодувным способом. 38. Изготовление стержней пескострельным способом. 39. Литье по выплавляемым моделям. 40. Литье по газифицируемым моделям. 41. Лите в кокиль. 42. Литье под давлением. 43. Литье под низким регулируемым давлением. 44. Лите методом вакуумного всасывания.

	45. Центробежное литье. 46. Принципы безопочной формовки. 47. Тенденции и перспективы развития литейного производства. 48. Контроль техпроцесса и качества отливок.
расчетно-графическая работа	1. Технология изготовления отливки «Корпус». 2. Технология изготовления отливки «Проставка». 3. Технология изготовления отливки «Патрубок». 4. Технология изготовления отливки «Шкив». 5. Технология изготовления отливки «Крышка». 6. Технология изготовления отливки «Корпус редуктора». 7. Технология изготовления отливки «Рычаг». 8. Технология изготовления отливки «Ролик». 9. Технология изготовления отливки «Колесо натяжное». 10. Технология изготовления отливки «Корпус подшипника». 11. Технология изготовления отливки «Рамка». 12. Технология изготовления отливки «Основание». 13. Технология изготовления отливки «Головка». 14. Технология изготовления отливки «Водило». 15. Технология изготовления отливки «Шестерня». 16. Технология изготовления отливки «Корпус». 17. Технология изготовления отливки «Проставка». 18. Технология изготовления отливки «Патрубок». 19. Технология изготовления отливки «Шкив». 20. Технология изготовления отливки «Крышка». 21. Технология изготовления отливки «Корпус редуктора». 22. Технология изготовления отливки «Рычаг». 23. Технология изготовления отливки «Ролик». 24. Технология изготовления отливки «Колесо натяжное». 25. Технология изготовления отливки «Корпус подшипника». 26. Технология изготовления отливки «Рамка». 27. Технология изготовления отливки «Основание». 28. Технология изготовления отливки «Головка». 29. Технология изготовления отливки «Водило». 30. Технология изготовления отливки «Шестерня». 31. Технология изготовления отливки «Основание». 32. Технология изготовления отливки «Головка». 33. Технология изготовления отливки «Водило». 34. Технология изготовления отливки «Шестерня». 35. Технология изготовления отливки «Корпус». 36. Технология изготовления отливки «Проставка». 37. Технология изготовления отливки «Патрубок». 38. Технология изготовления отливки «Шкив». 39. Технология изготовления отливки «Крышка». 40. Технология изготовления отливки «Корпус редуктора».
устный опрос	

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. 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. 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

5. Ивочкина, О. В. Технология литейного производства Текст учеб. пособие к лаб. работам О. В. Ивочкина, В. К. Дубровин, А. В. Карпинский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 59, [2] с.

6. Технология литейного производства Учеб. Урал. гос. проф.-пед. ун-т и др.; Б. С. Чуркин, Э. Б. Гофман, С. Г. Майзель и др.; Под ред. Б. С. Чуркина; Инженер.-пед. ин-т. - Екатеринбург: Уральский государственный профессионально-педагогич, 2000

б) дополнительная литература:

1. 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.

2. Литейное производство Учеб. пособие к лаб. работам для студентов металлург. спец. ЧГТУ, Каф. Литейн. пр-во; А. П. Никифоров, В. И. Швабауэр, В. А. Кондрашов и др. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 63,[1] с. ил.

3. Технологические основы литейного производства Учеб. пособие для студентов заоч. обучения по специальности 1104 - "Литейн. пр-во" В. И. Швабауэр, Б. А. Кулаков, В. К. Дубровин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; Каф. Литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 104,[2] с.

4. 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.

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

1. Литейное производство
2. Заготовительные производства в машиностроении

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. ТОЛП методические указания для студентов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. ТОЛП методические указания для студентов

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 [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	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Жуковский, С.С. 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
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -ProCAST(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	124а	Персональный компьютер, проектор, экран для проектора

	(1)	
Практические занятия и семинары	124а (1)	информационные плакаты, раздаточный графический материал
Лабораторные занятия	105 (Л.к.)	Модельно-опочная оснастка и формовочный инструмент; Весы механические; Стол рабочий формовочный; Станок полировально-шлифовальный; Печь СШОЛ; Весы электронные АМД-2,5; Копер формовочный; Потенциометры КСП; Колодец нагревательный; Пирометр