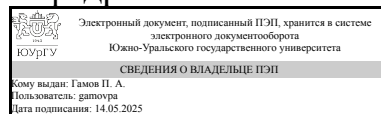


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



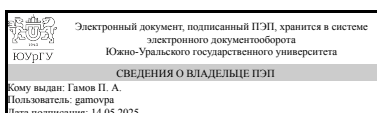
П. А. Гамов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.05 Технология литейного производства  
для направления 22.03.02 Metallurgy  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Системный инжиниринг металлургических технологий  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

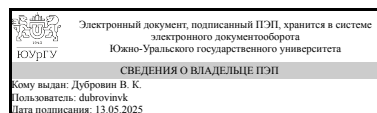
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



П. А. Гамов

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



В. К. Дубровин

## 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 установки 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 опоки 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, литниковой системы, крепления на модельных плитах верха и низа. Разработка чертежа литейной формы сборки. 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
ПК-6 Способен провести анализ отечественных и зарубежных передовых достижений техники и технологий, технического уровня и режима работы оборудования литейных участков	Знает: основы технического оснащения литейного производства Умеет: производить выбор технологических режимов процесса изготовления отливки Имеет практический опыт: настройки выбора

	лабораторного оборудования для подготовки формовочных материалов, изготовления литейных форм и отливок
ПК-7 Способен провести анализ технологии литейного производства, представить предложения по совершенствованию технологического процесса с учетом технического оснащения производства	Знает: методики расчета технологических параметров изготовления отливок различными способами Умеет: обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов литейного производства Имеет практический опыт: разработки технологических процессов изготовления отливки

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теоретические основы формирования отливок и слитков	Компьютерное моделирование литейных процессов, Контроль качества отливок, Ресурсосбережение и рециклинг в металлургическом и литейном производстве

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: структуру и свойства жидких металлов и их сплавов; теоретические основы кристаллизации сплавов, тепловые условия затвердевания, основные понятия и термины, касающиеся формирования литых заготовок; основы теории заполнения литейных форм, основные закономерности литейных процессов и их математическое описание Умеет: на основе расчетов прогнозировать свойства и структуру заготовок и сплавов, решать задачи по теории литейных процессов Имеет практический опыт: определения литейных свойств металлов и сплавов, прогнозирования литейных процессов

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108

Аудиторные занятия:	96	48	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	105,25	53,75	51,5
Подготовка к зачету	53,75	53,75	0
подготовка к экзамену	18	0	18
Решение расчетно-графических задач по определению элементов литейной формы	33,5	0	33,5
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид 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	4	2	2	0
2	Разработка элементов литейной формы	26	4	22	0
3	Изготовление разовых песчаных форм	24	4	4	16
4	Формовочные материалы	22	10	4	8
5	Специальные способы литья	20	12	0	8

### 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	Расчет припусков и ЛПС	2
4	3	Основы модельного производства	2
5	3	Машинная формовка	2
6	4	Исходные формовочные материалы	2
7	4	Формовочные и стержневые смеси на неорганических связующих	2
8	4	Формовочные и стержневые смеси на органических связующих	4
9	4	Вспомогательные композиции	2
10	5	Изготовление отливок по разовым удаляемым моделям	2
11	5	Изготовление отливок по постоянным моделям специальными способами	2
12	5	Литье в кокиль	2
13	5	Литье под давлением	2
14	5	Литье за счет перепада давления	2
15	5	Центробежное литье	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Анализ технологичности литой детали, выбор способа изготовления отливки	2
2	2	Определение положения отливки в форме, разъема модели и формы	2
3	2	Назначение припусков на мехобработку и литейную усадку	4
4	2	Определение формовочных уклонов	2
5	2	Определение количества стержней и конструкции стержней	4
6	2	Разработка конструкции и расчет прибылей и холодильников	4
7	2	Разработка конструкции и расчет литниковой системы	4
8	2	Расчет крепления формы	2
9	3	Разработка технологии плавки, заливки, выбивки, обрубки, очистки	2
10	3	Разработка системы контроля технологии и качества отливки	2
11	4	Выбор составов формовочных стержней и покрытий	4

### 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	4
6	3	Изготовление форм по скелетной модели	4
7	4	Определение марки формовочного песка	4
8	4	Влияние степени уплотнения на прочность и газопроницаемость	4
9	5	Изготовление отливок в кокиль	2
10	5	Изготовление керамических форм по выплавляемым моделям	6

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	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. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия 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	6	53,75

	<p>ЮУрГУ, 2007. - 144, [1] с. ил. 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. 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 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.</p>		
подготовка к экзамеру	<p>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. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия 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. 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. 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 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.</p>	7	18

Решение расчетно-графических задач по определению элементов литейной формы	<p>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. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия 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. 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. 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 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.</p>	7	33,5
--	--	---	------

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Опрос №1	3	3	Полностью правильный ответ - 3 балла, неполный ответ - 2 балла, нет ответа- 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	зачет
2	6	Текущий контроль	Отчет по лабораторной	3	3	Правильно оформленный отчет- 3 балла, отчет оформлен с недочетами - 2 балла.	зачет

			работе №1			нет отчета - 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	
3	6	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №2	3	3	Правильно оформленный отчет- 3 балла, отчет оформлен с недочетами - 2 балла. нет отчета - 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	зачет
4	6	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №3	3	3	Правильно оформленный отчет- 3 балла, отчет оформлен с недочетами - 2 балла. нет отчета - 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	зачет
5	6	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №4	3	3	Правильно оформленный отчет- 3 балла, отчет оформлен с недочетами - 2 балла. нет отчета - 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	зачет
6	6	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №5	3	3	Правильно оформленный отчет- 3 балла, отчет оформлен с недочетами - 2 балла. нет отчета - 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	зачет
7	6	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №6	3	3	Правильно оформленный отчет- 3 балла, отчет оформлен с недочетами - 2 балла. нет отчета - 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	зачет
8	6	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №7	3	3	Правильно оформленный отчет- 3 балла, отчет оформлен с недочетами - 2 балла. нет отчета - 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	зачет
9	6	Текущий контроль	опрос №2	3	3	Полностью правильный ответ - 3 балла, неполный ответ - 2 балла, нет ответа- 1 балл, студент не явился - 0 баллов	зачет
10	7	Курсовая работа/проект	РГЗ №1	-	5	Полностью своевременно правильно выполненное задание - 5 балла, выполненное с задержкой - 4 балла, выполненное с задержкой с недочетами - 3 балла; выполненное с задержкой с недоработками - 2 балла; невыполненное задание - 1 балл, неявка студента - 0 баллов.	кур- совые проекты
11	7	Курсовая работа/проект	РГЗ №2	-	5	Полностью своевременно правильно выполненное задание - 5 балла, выполненное с задержкой - 4 балла, выполненное с задержкой с недочетами - 3 балла; выполненное с задержкой с недоработками - 2 балла; невыполненное задание - 1 балл, неявка студента - 0 баллов.	кур- совые проекты
12	7	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №8	3	3	Правильно оформленный отчет- 3 балла, отчет оформлен с недочетами - 2 балла. нет отчета - 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	зачет
13	7	Текущий контроль	Активная работа	20	5	Баллы начисляются следующим образом: 5 баллов - представление полного конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по всем	зачет



						изученным темам согласно конспекта 4 балла - представление не менее 80 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по всем изученным темам согласно конспекта 3 балла - представление не менее 60 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по всем изученным темам согласно конспекта 2 балла - представление не менее 50 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по большинству изученных тем согласно конспекта 1 балл - представление не менее 40 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по изученным темам согласно конспекта 0 баллов - отсутствие конспекта аудиторных занятий	
14	7	Проме- жуточная аттестация	зачет	-	3	Правильный полный ответ - 3 балла, неполный ответ или с недочетами - 2 балла, нет ответа - 1 балл, неявка студента - 0 баллов.	зачет
15	7	Проме- жуточная аттестация	Отчет по лабораторной работе №9	-	3	Правильно оформленный отчет- 3 балла, отчет оформлен с недочетами - 2 балла. нет отчета - 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	экзамен
16	7	Проме- жуточная аттестация	Отчет по лабораторной работе №10	-	3	Правильно оформленный отчет- 3 балла, отчет оформлен с недочетами - 2 балла. нет отчета - 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	экзамен
17	7	Проме- жуточная аттестация	опрос № 3	-	3	Полностью правильный ответ - 3 балла, неполный ответ - 2 балла, нет ответа- 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	экзамен
18	7	Проме- жуточная аттестация	опрос №4	-	3	Полностью правильный ответ - 3 балла, неполный ответ - 2 балла, нет ответа- 1 балл, студент не явился - 0 баллов.	экзамен
19	7	Проме- жуточная аттестация	активная работа	-	5	Баллы начисляются следующим образом: 5 баллов - представление полного конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по всем изученным темам согласно конспекта 4 балла - представление не менее 80 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по всем изученным темам согласно конспекта 3 балла - представление не менее 60 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по всем изученным темам согласно конспекта 2 балла - представление не менее 50 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по большинству изученных тем согласно конспекта	экзамен

						1 балл - представление не менее 40 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по изученным темам согласно конспекта 0 баллов - отсутствие конспекта аудиторных занятий	
20	7	Промежуточная аттестация	экзамен	-	5	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 своего 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.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>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 Ртек.</p> <p>Для расчета рейтинга обучающегося по дисциплине используется следующая формула: <math>\text{Р} = \text{Ртек} + \text{б}</math>. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>аттестации для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения. Процедура проведения промежуточной аттестации следующая: студент получает случайный билет с двумя вопросами. Подготавливает письменный ответ по билету. Время подготовки 45 минут. В случае необходимости устное обсуждение ответов по билету, студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по теме.</p> <p>Критерии оценивания следующие. 5 баллов: 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. 4 балла: логически обоснованные, развернутые ответы на вопросы допускается наличие отдельных незначительных ошибок, не нарушающих общей структуры ответа. 3 балла: даны ответы на вопросы экзаменационного билета по базовым определяющим положениям, при этом недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение, затруднения при ответе на вопросы, требующие наводящих вопросов, редкие ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 2 балла: 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 балл: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо непонимание контрольных вопросов билета, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий. 0 баллов: полное отсутствие ответа или неявка студента.</p>	
зачет	<p>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 Ртек.</p> <p>Для расчета рейтинга обучающегося по дисциплине используется следующая формула: <math>\text{Ррейт} = \text{Ртек} + \text{б}</math>. 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 случайный билет с двумя вопросами. Подготавливает письменный ответ по билету. Время подготовки 40 минут. В случае необходимости устное обсуждение ответов по билету, студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по теме.</p> <p>Критерии оценивания следующие. 3 балла: 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. 2 балла: Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета, при этом недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение, затруднения при ответе на вопросы, требующие наводящих</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>вопросов, редкие ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 1 балл: 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. 0 баллов: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо непонимание контрольных вопросов билета, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий. Полное отсутствие ответа.</p>	
--	---	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ПК-6	Знает: основы технического оснащения литейного производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: производить выбор технологических режимов процесса изготовления отливки			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: настройки выбора лабораторного оборудования для подготовки формовочных материалов, изготовления литейных форм и отливок			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Знает: методики расчета технологических параметров изготовления отливок различными способами									+	+	+		+	+			+	+	+	+
ПК-7	Умеет: обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов литейного производства			+						+	+			+	+			+	+	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: разработки технологических процессов 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. Metallургия 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. Ермаков. А. В. Карпинский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 138, [1] с. ил.
2. 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.

*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. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517462">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517462</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. -ProCAST(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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