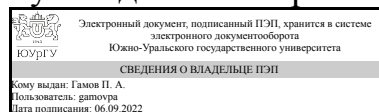


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



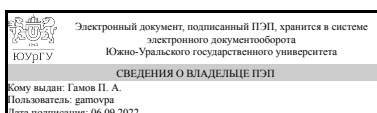
П. А. Гамов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.24.03 Литейное производство  
**для направления** 22.03.02 Metallургия  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Пирометаллургические и литейные технологии

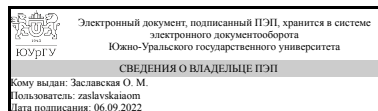
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



П. А. Гамов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



О. М. Заславская

## 1. Цели и задачи дисциплины

- дать будущим бакалаврам знания об основных закономерностях литейных процессов, их влияния на качество отливок; - дать студентам представления о современных технологиях получения отливок в песчаных формах и специальными способами литья из различных металлов и сплавов.

## Краткое содержание дисциплины

Основные темы и вопросы рассматриваемые в ходе изучения дисциплины: - Введение. - История развития литейного производства. - Формовочные материалы и смеси. - Изготовление разовых литейных форм и стержней. - Специальные способы литья. - Проектирование технологического процесса изготовления отливок.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Знает: Теоретические основы литейных процессов Умеет: Рассчитывать параметры технологического процесса литья Имеет практический опыт: по осуществлению контроля технологических параметров литья и управления ими
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Знает: Технологии разных способов литья Умеет: Выбирать эффективные и безопасные технологии для разных способов литья Имеет практический опыт: по изготовлению литейных форм и отливок

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.18 Материаловедение, 1.О.25 Введение в направление подготовки	1.О.29 Теоретические основы формирования отливок и слитков, 1.О.24.02 Металлургия цветных металлов, ФД.02 Художественное литье

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

Дисциплина	Требования
1.О.18 Материаловедение	Знает: свойства материалов и сплавов, материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, макроструктура материалов Умеет: применять фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности, выбирать

	<p>эффективные и безопасные технические средства и технологии, Анализировать качество материалов Имеет практический опыт: использования соответствующих диаграмм и справочных материалов, выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, Работы с материаловедческим оборудованием</p>
1.О.25 Введение в направление подготовки	<p>Знает: историю науки, историю развития металлургии, роль производства металлов в развитии экономики страны, структуру и процесс образования в университете, правила внутреннего распорядка и поведения, Основные положения техники безопасности в лабораториях университета, основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач          Умеет: работать с литературой, правильно организовывать учебный процесс, решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности, анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений, знакомства с кафедрами и их оборудованием, применения современных информационных технологий, владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5

Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия	31,5	31.5
Подготовка к экзамену	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. История развития литейного производства	2	2	0	0
2	Формовочные материалы и смеси	7	7	0	0
3	Изготовление разовых литейных форм и стержней	24	8	0	16
4	Свойства литейных сплавов	7	7	0	0
5	Сборка и заливка форм. Финишные операции получения отливки	3	3	0	0
6	Специальные способы литья	3	3	0	0
7	Проектирование технологического процесса изготовления отливки	2	2	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. История развития технологии литейного производства	1
2	1	Схема технологического процесса получения отливок	1
3	2	Классификация формовочных материалов	1
4	2	Формовочные пески	1
5	2	Связующие материалы	1
6	2	Формовочные смеси	1
7	2	Стержневые смеси	1
8	2	Вспомогательные составы	1
9	2	Регенерация формовочных и стержневых смесей	1
10	3	Изготовление разовых форм с помощью ручной формовки	3
11	3	Изготовление разовых форм с помощью машинной формовки	3
12	3	Изготовление стержней	2
13	4	Классификация литейных сплавов	2
14	4	Литейные свойства сплава	3
15	4	Выплавка литейных сплавов	2
16	5	Сборка, заливка и выбивка форм	2
17	5	Финишные операции получения отливок	1
18	6	Классификация специальных способов литья	1
19	6	Специальные способы литья в разовые формы	1
20	6	Специальные способы литья в многократные формы	1
21	7	Разработка технологии изготовления отливки	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Формовка в опоках по неразъемной модели	4
2	3	Формовка в опоках по разъемной модели	4
3	3	Изготовление разъемной формы со стержнем	4
4	3	Формовка по модели с отъемной частью	4

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия	Осн. лит-ра 1 - 4; Доп. лит-ра 1 - 3	5	31,5
Подготовка к экзамену	Осн. лит-ра 1 - 4; доп. лит-ра 1 - 3	5	20

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Защита лабораторной работы 1	5	5	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 2 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	экзамен
2	5	Текущий контроль	Защита лабораторной работы 2	5	5	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 2 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл.	экзамен

						Максимальное количество баллов за одну лабораторную работу – 5.	
3	5	Текущий контроль	Защита лабораторной работы 3	5	5	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 2 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	экзамен
4	5	Текущий контроль	Защита лабораторной работы 4	5	5	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 2 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов за одну лабораторную работу – 5.	экзамен
5	5	Бонус	Бонус	-	0	Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. Критерии оценивания следующие: +15 % за победу в олимпиаде международного уровня по тематике дисциплины; +10 % за победу в олимпиаде российского уровня по тематике дисциплины; +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня по тематике дисциплины; +1 % за участие в олимпиаде, конкурсе, научно-практической конференции, публикации по тематике дисциплины.	экзамен
6	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	10	Критерии оценивания ответов на вопросы (за каждый вопрос): - 5 баллов – развернутый и полный ответ на вопрос; - 4 балла – правильный ответ на вопрос с неточностями в изложении отдельных положений; - 3 балла – в целом правильный ответ на вопрос, но с ошибками в изложении отдельных положений; - 2 балла – ответ содержит грубые ошибки; - 1 балл – в ответе не содержатся сведения по существу вопроса; - 0 баллов – нет ответа на вопрос. Максимальное количество баллов за письменный экзамен (ответ на два	экзамен

						вопроса в билете) – 10.	
7	5	Текущий контроль	Тест по лекции 1	5	5	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 теста соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос теста соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за один тест – 5.	экзамен
8	5	Текущий контроль	Тест по лекциям 2	5	5	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 теста соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос теста соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за один тест – 5.	экзамен
9	5	Текущий контроль	тест по лекциям 3	5	5	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 теста соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос теста соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за один тест – 5.	экзамен
10	5	Текущий контроль	Тест по лекциям 4	5	5	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 теста соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос теста соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за один тест – 5.	экзамен
11	5	Текущий контроль	Реферат	20	5	Оценка реферата будет использована балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов: 1 Обозначена проблема и обоснована её актуальность, сформулированы цели реферата: Полностью выполнено – 1 балла.	экзамен

					<p>Выполнено, но имеются замечания – 0,5 балл.</p> <p>Не выполнено – 0 баллов</p> <p>2 Текст последовательно и глубоко раскрывает тему реферата, текст сопровождается иллюстративным материалом</p> <p>Полностью выполнено – 1 балла.</p> <p>Выполнено, но имеются замечания – 0,5 балл.</p> <p>Не выполнено – 0 баллов</p> <p>3 Текст написан грамотным языком, соблюдены правила русского языка (в т.ч. орфографические, пунктуационные, стилистические), грамотно используется профессиональная терминология</p> <p>Выполнены все требования – 1 балл.</p> <p>Выполнены все требования, но имеются замечания – 0,5 балл.</p> <p>Не выполнено – 0 баллов</p> <p>4 Сделаны развернутые выводы по теме реферата</p> <p>Выводы сделаны – 1 балл.</p> <p>Выводы сделаны, но присутствуют замечания – 0,5 балл.</p> <p>Выводы не сделаны – 0 баллов</p> <p>5 Выдержан объём, соблюдены требования к оформлению реферата (по СТО ЮУрГУ 17-2008), в том числе, приведен и оформлен в соответствии со стандартами список использованной литературы Требования соблюдены – 1 балл.</p> <p>Требования соблюдены с замечаниями – 0,5 балла.</p> <p>Требования не соблюдены – 0 баллов</p>
--	--	--	--	--	--

## 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: = 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: Экзамен проводится в письменной форме. На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения



	<p>дисциплине с учетом 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). В аудитории, где проводится экзамен, может присутствовать вся группа студентов, если она не превышает по численности 20 человек. Если группа по численности превышает 20 человек, то группу рекомендуется разбить на две подгруппы и проводить экзамен для каждой подгруппы отдельно. Каждый студент вытягивает билет, содержащий два вопроса по темам дисциплины, выносимым на экзамен. На написание ответа студентам дается не менее 60 минут.</p>	
--	---	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОПК-1	Знает: Теоретические основы литейных процессов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: Рассчитывать параметры технологического процесса литья	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: по осуществлению контроля технологических параметров литья и управления ими	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	Знает: Технологии разных способов литья	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	Умеет: Выбирать эффективные и безопасные технологии для разных способов литья	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	Имеет практический опыт: по изготовлению литейных форм и отливок	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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. 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. 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. 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.

2. 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.

3. Знаменский, Л. Г. Теория литейных процессов [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 150104 "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 146, [1] с. ил. электрон. версия

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

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания по дисциплине "Литейное производство"

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания по дисциплине "Литейное производство"

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Знаменский, Л. Г. Теория литейных процессов Текст учеб. пособие для вузов по специальности 150104 "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 146, [1] с. ил. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496759">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496759</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кукуй, Д.М. Теория и технология литейного производства: учебник / Д.М. Кукуй, В.А. Скворцов, Н.В. Адрианов. В 2 ч. Ч 1. Формовочные материалы и смеси. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. – 384 с.: ил. <a href="https://e.lanbook.com/book/2917">https://e.lanbook.com/book/2917</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кукуй, Д.М. Теория и технология литейного производства: учебник / Д.М. Кукуй, В.А. Скворцов, Н.В. Адрианов. В 2 ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разовых формах. –Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. – 406 с.: ил. <a href="https://e.lanbook.com/book/2918">https://e.lanbook.com/book/2918</a>

4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	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. <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:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	105а (Л.к.)	Модельно-опочная оснастка и формовочный инструмент; Весы механические; Стол рабочий формовочный; Станок полировально-шлифовальный; Печь СШОЛ; Весы электронные АД-2,5; Копер формовочный; Потенциометры КСП; Колодец нагревательный; Пирометр ПЗ15Е; Весы для шихты; Пила отрезная GCO14-1; Кувалда; Молоток
Лекции	121в (1)	Персональный компьютер, проектор, экран для проектора.