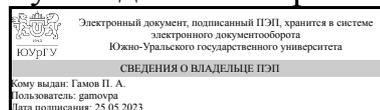


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



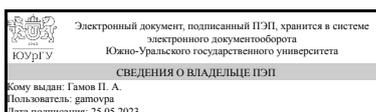
П. А. Гамов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.25.03 Литейное производство
для направления 22.03.02 Metallургия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

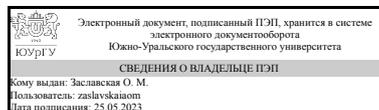
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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 общинженерные 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
Нет	ФД.03 Экологически чистые металлургические процессы, 1.О.25.04 Обработка металлов давлением, 1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.09.03 Специальные главы математики, 1.О.22 Тепломассообмен в материалах и процессах, 1.О.17 Детали машин и основы конструирования, 1.О.31 Безопасность жизнедеятельности, 1.О.20 Материаловедение, 1.О.24 Металлургическая теплотехника, 1.О.12 Физическая химия, 1.О.25.02 Металлургия цветных металлов, 1.О.10 Физика, 1.О.19 Механика жидкости и газа, 1.О.29 Основы плавления и затвердевания

	металлов, 1.О.27 Физико-химия металлургических процессов, ФД.02 Художественное литье, 1.О.28 Коррозия и защита металлов, ФД.04 Инжиниринг технологического оборудования, 1.О.16 Сопротивление материалов, 1.О.25.05 Термическая обработка металлов, 1.О.21 Электротехника и электроника, 1.О.14.02 Инженерная графика
--	---

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
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	3	3	0	0

	получения отливки				
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	1	31,5
Подготовка к экзамену	Осн. лит-ра 1 - 4; доп. лит-ра 1 - 3	1	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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Защита лабораторной работы 1	20	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	1	Текущий контроль	Защита лабораторной работы 2	20	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
3	1	Текущий контроль	Защита лабораторной работы 3	20	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	1	Текущий контроль	Защита лабораторной работы 4	20	5	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):	экзамен

						<ul style="list-style-type: none"> - 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.	
5	1	Текущий контроль	Бонус	15	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	1	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 вопроса в билете) – 10.	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 $R_{тек}$.</p> <p>Для расчета рейтинга обучающегося по дисциплине используется следующая формула: $R_{экз} = R_{тек} + б$. Студент вправе</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>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 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
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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000496759
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. https://e.lanbook.com/book/2917
3	Основная	Электронно-	Кукуй, Д.М. Теория и технология литейного производства:

	литература	библиотечная система издательства Лань	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. https://e.lanbook.com/book/2918
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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517462

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
Лекции	121В (1)	Персональный компьютер, проектор, экран для проектора.
Лабораторные занятия	105а (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 ТП315Е; Весы для шихты; Пила отрезная GCO14-1; Кувалда; Молоток