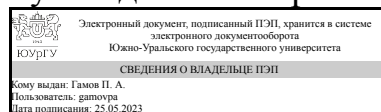


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



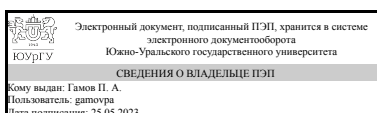
П. А. Гамов

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

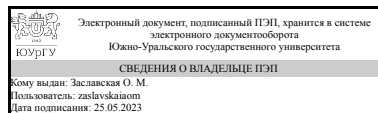
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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 | 1.О.24 Металлургическая теплотехника, 1.О.09.03 Специальные главы математики, 1.О.29 Основы плавления и затвердевания металлов, 1.О.14.02 Инженерная графика, 1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.25.04 Обработка металлов давлением, 1.О.10 Физика, 1.О.19 Механика жидкости и газа, 1.О.31 Безопасность жизнедеятельности, 1.О.28 Коррозия и защита металлов, 1.О.20 Материаловедение, ФД.04 Инжиниринг технологического оборудования, 1.О.21 Электротехника и электроника, 1.О.22 Тепломассообмен в материалах и процессах, |

| | |
|--|--|
| | ФД.03 Экологически чистые металлургические процессы, 1.О.25.02 Металлургия цветных металлов, 1.О.25.05 Термическая обработка металлов, 1.О.27 Физико-химия металлургических процессов, ФД.02 Художественное литье, 1.О.12 Физическая химия, 1.О.16 Сопротивление материалов, 1.О.17 Детали машин и основы конструирования |
|--|--|

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 | |
| Подготовка к экзамену | 20 | 20 | |
| Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия | 31,5 | 31,5 | |
| 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 |
| Подготовка к экзамену | Осн. лит-ра 1 - 4; доп. лит-ра 1 - 3 | 1 | 20 |

| | | | |
|---|--------------------------------------|---|------|
| Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия | Осн. лит-ра 1 - 4; Доп. лит-ра 1 - 3 | 1 | 31,5 |
|---|--------------------------------------|---|------|

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 | 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 – 1 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): - приведены методики оценки | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---------|----|----|--|---------|
| | | | | | | 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 Ртек.</p> <p>Для расчета рейтинга обучающегося по дисциплине используется следующая формула: $\text{Р} = \text{тек} + \text{б}$. 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: 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 группы 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 |