ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

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: 18.05.2023

П. А. Гамов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.25.03 Литейное производство
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

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

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: Виноградов К. М.
Пользователь: vinogradovkm
Дата подписания: 18.05.2023

К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Баяндина Т. В.
Пользователь: baiandinatv
Дата подписания: 18.05.2023

Т. В. Баяндина

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины являются: - формирование знаний основ литейного производства; - дать знания о теоретических аспектах процессов, лежащих в основе производства расплавов, моделей и отливок; - изучение технологических процессов изготовления отливок. Задачи заключаются в следующем: - сформировать систему знаний об основных свойствах металлов и сплавов определяющих условия и способы их плавки; - познакомить обучающихся с технологическими процессами литейного производства элементов энергетических машин; - дать информацию об имеющих способах получения отливок, для получения заготовок элементов энергетического оборудования; - научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов получения отливок.

Краткое содержание дисциплины

Сущность способа литья. Общая характеристика литейных сплавов. Понятие о литейных свойствах сплавов. Затвердевание отливок и основные законы кристаллизации. Влияние различных факторов на первичную структуру сплавов в отливках. Ликвационные процессы. Зональная и внутрикристаллическая ликвация в отливках. Образование различных дефектов на поверхности отливок.Разработка технологического процесса изготовления отливки. Модельно-опочная оснастка. Формовочные и стержневые смеси, их приготовление. Типы литниковых систем. Прибыли. Изготовление форм и стержней. Сборка и заливка форм. Выбивка отливок из форм. Обрубка и очистка отливок. Механизация и автоматизация процессов.Классификация чугунных отливок. Влияние различных факторов на структуру и механические свойства чугуна. Плавка чугуна и плавильные агрегаты. Классификация стальных отливок. Плавка стали и плавильные печи в литейном производстве. Общие сведения о цветных сплавах на алюминиевой, магниевой, медной и никелевой основах. Особенности получения отливок. Исправления дефектов отливок.Отливки для доменного, сталеплавильного и прокатного производства. Условия работы и причины выхода из строя сменных и ремонтных литых деталей металлургического оборудования. Классификация, общие принципы конструирования и расчета изложниц. Изложницы их чугуна с пластинчатым графитом и из высокопрочного чугуна. Стальные изложницы. Поддоны, центровые и прибыльные насадки, пробки и вставки. Отливки для прокатного производства. Технология изготовления чугунных и стальных прокатных валков.

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.09.01 Алгебра и геометрия, 1.О.14.01 Начертательная геометрия, 1.О.11 Химия	1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.12 Физическая химия, 1.О.19 Материаловедение, 1.О.29 Основы плавления и затвердевания металлов, 1.О.10 Физика, ФД.02 Экологически чистые металлургические процессы, 1.О.25.04 Обработка металлов давлением, 1.О.21 Электротехника и электроника, 1.О.28 Коррозия и защита металлов, ФД.03 Инжиниринг технологического оборудования, ФД.01 Художественное литье, 1.О.25.05 Термическая обработка металлов, 1.О.16 Сопротивление материалов, 1.О.31 Безопасность жизнедеятельности, 1.О.09.03 Специальные главы математики, 1.О.17 Детали машин и основы конструирования, 1.О.22 Тепломассообмен в материалах и процессах, 1.О.27 Физико-химия металлургических процессов, 1.О.20 Механика жидкости и газа, 1.О.24 Металлургическая теплотехника

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

Дисциплина	Требования
1.О.14.01 Начертательная геометрия	Знает: методы проецирования геометрических фигур, геометрические фигуры и их изображения на чертежах в 3-х проекциях Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам, анализировать, составлять и применять техническую документацию и изображения на чертежах в 3-х проекциях Имеет практический опыт: решения метрических задач, анализа пространственных объектов на чертежах
1.О.09.01 Алгебра и геометрия	Знает: объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач, основные методы

	решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности, выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику, применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием Имеет практический опыт: владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии., методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний
1.О.11 Химия	Знает: элементарные и сложные вещества, химические реакции, опасность органических соединений для окружающей среды и человека, основные понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, теорию строения органических соединений, зависимость химических свойств органических веществ от их состава и строения Умеет: принимать обоснованные решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, предсказывать химические свойства органического вещества по его составу и строению, моделировать результат органических реакций в зависимости от условий, использовать основные понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, определять реакционные центры в молекулах органических соединений, записывать уравнения органических реакций в молекулярной и структурной формах. Имеет практический опыт: безопасной работы в химических лабораториях, проведения эксперимента с химическими веществами, расчетов по уравнениям химических реакций, использования теории и практики знаний общей химии для решения инженерных задач, классификации органических соединений, определения реакционной способности органических соединений в зависимости от условий проведения процесса,

	пространственного представления строения молекул органических веществ

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	87,5	87,5
Защита лабораторных работ	20	20
Выполнение контрольной работы	20	20
Подготовка к письменному опросу по основным разделам дисциплины	20	20
Подготовка к экзамену	27,5	27.5
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	Основы теории литейных процессов	2	2	0	0
2	Модельное производство	4	2	0	2
3	Чугунное, стальное и цветное литье. Специальные способы изготовления отливок	4	2	0	2
4	Цифровые технологии в литейном производстве	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы приготовления металлических сплавов. Металлические расплавы как жидкость. Заполнение литейных форм. Литниковые системы. Кристаллизация металлов и сплавов. Затвердевание и охлаждение отливок. Литейные свойства сплавов	2
2	2	Модельное производство. Формовочные материалы. Изготовление форм и стержней. Литниково питающие системы. Заливка форм. Охлаждение., выбивка и очистка отливок. Проектирование технологии изготовления	2

		отливок	
3	3	Производство отливок из чугуна. Производство отливок из стали. Производство отливок из сплавов цветных металлов. Специальные способы литья	2
4	4	Цифровые технологии в литейном производстве	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Проектирование литейной оснастки	2
2	3	Разработка технологии изготовления отливки	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Защита лабораторных работ	ПЭУМЛ : п.4, с.44-44., п.3, Глава 11, с.226-232.	2	20
Выполнение контрольной работы	ПЭУМЛ: п.3, , Глава 1, с.9-31, Глава 2, с.33-38, Глава 3, с. 39-51, Глава 4, с.53-79, Глава 5, с. 81-98, Глава 6, с.99-114, Глава 7, с. 116-152, Глава 8, с. 153-184, Глава 9, с.185 - 201, Глава 10, с. 202-225, Глава 12, с.233-307, Глава 13, с. 308-355, Глава 14, с. 357-389, Глава 15, с.390-461., Глава 16, с.468 - 483.	2	20
Подготовка к письменному опросу по основным разделам дисциплины	ПЭУМЛ: п.3, , Глава 1, с.9-31, Глава 2, с.33-38, Глава 3, с. 39-51, Глава 4, с.53-79, Глава 5, с. 81-98, Глава 6, с.99-114, Глава 7, с. 116-152, Глава 8, с. 153-184, Глава 9, с.185 - 201, Глава 10, с. 202-225, Глава 12, с.233-307, Глава 13, с. 308-355, Глава 14, с. 357-389, Глава 15, с.390-461., Глава 16, с.468 - 483.	2	20
Подготовка к экзамену	ПЭУМЛ: п.3, , Глава 1, с.9-31, Глава 2, с.33-38, Глава 3, с. 39-51, Глава 4, с.53-79, Глава 5, с. 81-98, Глава 6, с.99-114, Глава 7, с. 116-152, Глава 8, с. 153-184, Глава 9, с.185 - 201, Глава 10, с. 202-225, Глава 12, с.233-307, Глава 13, с. 308-355, Глава 14, с. 357-389, Глава 15, с.390-461., Глава 16, с.468 - 483.	2	27,5

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы № 1	0,2	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются два вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики оценивания технологических параметров - 1балл; - выводы логичны и обоснованы - 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; - правильный ответ на один вопрос - 1 балл.	экзамен
2	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы № 2	0,2	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются два вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики оценивания технологических параметров - 1балл; - выводы логичны и обоснованы - 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; - правильный ответ на один вопрос - 1 балл.	экзамен
5	2	Текущий контроль	Письменный опрос по разделам 1	0,1	6	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка	экзамен

						контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179).Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильно ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	
6	2	Текущий контроль	Письменный опрос по разделу № 2	0,1	6	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179).Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильно ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	экзамен
7	2	Текущий контроль	Письменный опрос по разделу № 3	0,2	6	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179).Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильно ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	экзамен
8	2	Текущий контроль	Письменный опрос по разделу № 4	0,2	6	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 №	экзамен

						179).Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильно ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	
9	2	Проме-жуточная аттестация	Письменный опрос	-	6	Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179).Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильно ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
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-рейнговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179).Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85-100 %.Хорошоо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75-84%.Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60-74 %. Неудовлетворительно; величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0-59%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	5	6	7	8	9
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:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства : учебник : в 2 частях / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. — Минск : Новое знание, [б. г.]. — Часть 1 : Формовочные материалы и смеси — 2011. — 384 с. — ISBN 978-985-475-327-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2917 (дата обращения: 22.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства. В 2 ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разовых формах : учебник / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. — Минск : Новое знание, 2011. — 406 с. — ISBN 978-985-475-329-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2918 (дата обращения: 22.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Белов, В. Д. Литейное производство : учебник / В. Д. Белов ; под редакцией В. Д. Белова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2015. — 487 с. — ISBN 978-5-87623-892-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/116953
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Братковский, Е. В. Литейное производство. Производство отливок из чугуна и стали : учебное пособие / Е. В. Братковский, В. И. Воронцов, Л. Я. Козлов. — Москва : МИСИС, 2002. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

			https://e.lanbook.com/book/116962

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

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		Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.
Экзамен		Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.
Лекции		Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.