

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра литейного производства
(ЛП_ТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра литейного производства
(ЛП_ТФ)**

наименование кафедры

С.В. Беляев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЛИТЕЙНЫХ
ЦЕХОВ**

Дисциплина Б1.В.08 Проектирование и реконструкция литейных цехов

Направление подготовки / 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская
специальность программа 22.04.02.07 Теория и технология

Направленность литейного производства цветных металлов и
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская программа

22.04.02.07 Теория и технология литейного производства цветных металлов и сплавов

Программу
составили

д-р техн. наук, Зав. каф., Беляев Сергей
Владимирович

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проектирование и реконструкция литейных цехов» в рамках реализации современных инновационных образовательных программ многоуровневой подготовки является изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - создание современного металлургического производства изделий требуемого качества из цветных металлов и сплавов для достижения определенных свойств при изменении химического состава и структуры металлов (сплавов), приобретение практических навыков проектных, технологических, технико-экономических решений при проектировании и реконструкции литейных цехов и предприятий для производства изделий из цветных металлов и выполнения проектных работ в зависимости от стадий проектирования.

Результатом освоения дисциплины является приобретение обучающимися следующих компетенций:

- ПК-8: Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов;
- ПК-4: Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности;
- ПК-5: Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Научить студентов технико-экономическому обоснованию выбора технологических процессов изготовления отливок и оборудования для их выполнения; научить методам расчета количества оборудования и площадей всех отделений литейных цехов, принципам организации грузопотоков и рациональной объемно-планировочной компоновке отделений и разработке

строительной, энергетической и сантехнической частей проекта; изучить современные нормы проектирования и подготовить студентов к выполнению выпускной квалификационной работы.

Рассчитывать программу литейного цеха и его отделений; правильно подбирать режимы работы отделений и цеха, фонды времени работы оборудования и рабочих; выбирать технологические процессы производственных отделений литейного цеха; подбирать и рассчитывать количество основного и вспомогательного оборудования для осуществления выбранных технологических процессов; разрабатывать мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности и охраны

окружающей среды; выбирать наиболее рациональные типы зданий, строительные материалы и конструкции.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПКО-8:Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов	
Уровень 1	технологические процессы получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них
Уровень 1	проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем
Уровень 1	навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов
ПК-4:Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	
Уровень 1	инновационные методы решения инженерных задач
Уровень 1	использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач
Уровень 1	способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования
ПК-5:Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	
Уровень 1	принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения
Уровень 1	прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации
Уровень 1	способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Новации в литейных технологиях

Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве

САПР литейных процессов

Технологическое оборудование литейных цехов

Развитие металлургического производства

Технология литейного производства цветных металлов и сплавов

Защита интеллектуальной собственности

Новации в литейных технологиях

Методы и оборудование рафинирования цветных металлов и

СПЛАВОВ

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	7 (252)	7 (252)
Контактная работа с преподавателем:	1,56 (56)	1,56 (56)
занятия лекционного типа	0,61 (22)	0,61 (22)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,94 (34)	0,94 (34)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	4,44 (160)	4,44 (160)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Проектные работы при реконструкции и техническом перевооружении литейных цехов	10	28	0	0	ПК-4 ПК-5 ПКО-8
2	Основные положения строительной, энергетической, санитарно-технической частей проекта литейных цехов	12	6	0	160	ПК-4 ПК-5 ПКО-8
Всего		22	34	0	160	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Проектные работы при реконструкции и техническом перевооружении литейных цехов	10	0	0

2	2	Основные положения строительной, энергетической, санитарно-технической частей проекта литейных цехов	12	0	0
Всего			22	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Работа с исходными данными и составление производственной программы проектируемого цеха	6	0	0
2	1	Проектирование плавильного и формовочно-заливочного отделений	4	0	0
3	1	Проектирование смесеприготовительного и стержневого отделений	4	0	0
4	1	Проектирование термоотрубного отделения	4	0	0
5	1	Проектирование цехов специальных видов литья	6	0	0
6	1	Расчет площадей складов формовочных и шихтовых материалов	4	0	0
7	2	Вспомогательные отделения литейных цехов, Строительная, энергетическая, санитарно-техническая части проекта литейных цехов	6	0	0
Всего			34	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мамина Л. И., Лесив Е. М.	Формовочные материалы и смеси: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. подг. 150400.62 Металлургия]	Красноярск: СФУ, 2012

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Перебоева А. А.	Оборудование термических цехов: учебное пособие для студентов и магистров по направлению подготовки 550600, 651300 "Металлургия"	Красноярск: ГУЦМиЗ, 2004
Л1.2	Горенский Б. М., Кирякова О. В., Ченцов С. В.	Информационные технологии в цветной металлургии: учеб. пособие для вузов	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Саначева Г. С., Степанова Т. Н., Гильманшина Т. Р.	Технология литейного производства: учеб.-метод. пособие [для самостоят. работы студентов спец. 150104.65]	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.4	Булгакова А. И., Гильманшина Т. Р., Баранов В. Н., Лыткина С. И., Абкарян А. К., Худоногов С. А.	Основы получения отливок из сплавов на основе железа. Практикум: учебное пособие для студентов вузов (бакалавров), обучающихся по направлению 150400.62 "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Советов Б. Я., Цехановский В. В.	Информационные технологии: учебник для вузов по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"	Москва: Высшая школа, 2006

Л2.2	Вороненко В. П.	Проектирование машиностроительного производства	Москва: Лань, 2017
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мамина Л. И., Лесив Е. М.	Формовочные материалы и смеси: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. подг. 150400.62 Металлургия]	Красноярск: СФУ, 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/
Э2	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	https://www1.fips.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Демонстрационные ролики по разновидностям совмещенных и комбинированных процессов в литейном производстве.

2. Программное обеспечение: имитационные модели процессов и справочно-информационное обеспечение на ЭВМ.

3. Беляев, С.В. Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов: учебно-методическое издание к самостоятельной работе для студентов [Текст] / С.В. Беляев, В.Н. Баранов, Г.С. Саначева [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 60 с.

4. Беляев, С.В. Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов: учебно-методическое пособие для практических занятий [Текст] / С.В. Беляев, В.Н. Баранов, Г.С. Саначева [и др.]- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 64 с.

5. Усков, И.В. Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве: методические указания к выполнению практических заданий [Текст] / И.В. Усков, С.В. Беляев, А.И. Безруких [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 34 с.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение:
9.1.2	- программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google chrome»);
9.1.3	- программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
9.1.4	- программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);
9.1.5	- программные комплексы «Procast» и «Deform-3D».
9.1.6	
9.1.7	

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	
9.2.2	Данный раздел заполняется в соответствии с требованиями соответствующих разделов ФГОС ВО:
9.2.3	- информационно-справочная система «Единое образовательное окно»,
9.2.4	- поисковые системы «Yandex», «Google».
9.2.5	Научная библиотека СФУ располагает следующими полнотекстовыми электронными информационными ресурсами:
9.2.6	1). Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line» (издательство «Наука») включает 139 журналов. Заключено лицензионное соглашение (до ноября 2021 г.) об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети. http://elibrary.ru/ . 2). Электронная библиотека диссертаций РГБ - 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2010 гг) на русском языке, защищенные во всех институтах России, а также в СНГ и в некоторых других странах, поступающих как обязательный экземпляр рассылки в РГБ. Преимущественно фонд состоит из диссертаций, начиная с 2002 года, но есть и более ранние (с 1998 года). Доступ в читальных залах НБ СФУ.
9.2.7	3). Электронная библиотечная система «BOOK.RU» – содержит актуальную литературу по экономике, банковскому делу, бухгалтерскому учету, налогообложению, страховому делу, финансам, фондовому рынку, маркетингу, менеджменту, праву и юридическим наукам, информатике и вычислительной технике, психологии, философии и др. Доступ возможен с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.
9.2.8	4). Электронная библиотечная система Издательства «Лань» - доступны 4 основных тематических пакета: "Физика", "Математика", "Теоретическая механика", "Инженерные науки". Доступ сетевой. (В читальных залах НБ СФУ).
9.2.9	5). Nature Publishing Group – годовая подписка на научные электронные журналы издательства Nature Publishing Group: Nature Materials, Nature Nanotechnology. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.
9.2.10	6). QPAT - патентная база компании Questel. Коллекция патентного фонда (QPAT) - самая полная в мире и содержит более 50 миллионов документов. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

9.2.1 1	7). Sage Premier – более 300 журналов в области социальных, гуманитарных и технических наук, (Humanities & Social Sciences). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.
9.2.1 2	8). Taylor&Francis - электронные журналы издательства Taylor&Francis (компания Metapress). Список ресурсов насчитывает более 1000 журналов по всем областям знаний. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.
9.2.1 3	9). EBSCO Journals (компания EBSCO Publishing) - электронные журналы. Всего более 7000 названий журналов, 3,5 тысячи рецензируемых журналов. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.
9.2.1 4	10). Web of Science (ISI) - Web of Science - мультидисциплинарная, реферативно-библиографическая база данных Института научной информации США (ISI), представленная на платформе Web of Knowledge компании Thompson Reuters. Авторитетнейшая база данных научного цитирования, которое становится в настоящее время важнейшим показателем оценки научных публикаций (еженедельное обновление – свыше 9000 научных журналов). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.
9.2.1 5	11). Journal Citation Reports (JCR) компании Thomson Reuters на платформе Web of Knowledge. JCR предоставляет данные о научных журналах, полученные на основе обработки результатов цитирования публикуемых в них статей (импакт-факторы, индексы оперативности, времена полужизни цитирования, суммарное число цитирований). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.
9.2.1 6	12). American Physical Society (APS) – Представлены журналы: Physical Review A online, Physical Review B online, Physical Review C online, Physical Review D online, Physical Review E online, Reviews of Modern Physics, Physical Review Letters online, Physical Review Online Archive (PROLA), Physical Review Special Topics - Accelerators & Beams, Physical Review Focus. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Лаборатория плавки и литья в разовые песчаные формы, оснащенная оборудованием для приготовления формовочных и стержневых смесей, электропечами для плавки металлов, стендами для изготовления разовых песчаных форм.
2. Лаборатория специальных способов литья, оснащенная оборудованием для изготовления отливок литьем в ручные кокилы, оболочковые формы, литьем по выплавляемым моделям.
3. Лаборатория полунепрерывного литья слитков, оснащенная установкой вертикального полунепрерывного литья слитков.
4. Лаборатория совмещенных непрерывных процессов литья и обработки металлов давлением .
5. Лаборатория испытания формовочных материалов, оснащенная приборами для проведения испытаний формовочных и стержневых смесей
6. Лаборатория совмещенных непрерывных процессов литья и обработки металлов давлением, оснащенная установками СЛИПП и СЛИК.