

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра инженерного  
бакалавриата CDIO  
(ИБСДИО\_ИЦММ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра инженерного  
бакалавриата CDIO  
(ИБСДИО\_ИЦММ)

наименование кафедры

Рудницкий Э.А.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
М1 ПРОЕКТЫ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ**

Дисциплина К.М.01.04 М1 ПРОЕКТЫ

Проектирование металлургических процессов и  
оборудования

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения

очная

Год набора

2021

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)

22.03.02 Metallургия профиль 22.03.02.31 Metallургия CDIO

---

Программу  
составили

канд. техн. наук , доцент, Гильманшина Т.Р.;  
канд. техн. наук , доцент, Васюнина Н.В.;  
канд. техн. наук , доцент, Беспалов В.М.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение основ проектирования металлургических процессов и оборудования

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений и навыков в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата), на основе которых формируются соответствующие компетенции.

По окончании изучения дисциплины выпускник должен иметь представление о широком круге вопросов, основными из которых являются: устройство и принцип действия металлургического оборудования; устройство и назначение вспомогательного оборудования, прочностной расчет отдельных деталей, узлов и механизмов.

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

<b>ПК-2:Способен осуществлять выполнение основных технологических операций металлургических процессов</b>	
<b>ПК-2.2:Выполняет основные операции технологического процесса производства первичного металла</b>	
Уровень 1	основные операции технологического процесса производства первичного металла
Уровень 1	проектировать основные операции технологического процесса производства первичного металла
Уровень 1	навыками проектирования основных операций технологического процесса производства первичного металла
<b>ПК-2.3:Выполняет основные операции технологического процесса литейного производства</b>	
Уровень 1	основные операции литейного производства
Уровень 1	проектировать основные операции литейного производства
Уровень 1	навыками проектирования основных операций литейного производства
<b>ПК-2.4:Выполняет основные операции технологического процесса обработки металлов давлением</b>	
Уровень 1	основные операции технологического процесса обработки металлов давлением
Уровень 1	проектировать основные операции технологического процесса обработки металлов давлением
Уровень 1	навыками проектирования основных операций технологического

	процесса обработки металлов давлением
<b>ПК-2.6: Участвует в реализации рециклинга отходов производств, в том числе металлургических отходов</b>	
Уровень 1	технологии рециклинга отходов производств, в том числе металлургических отходов
Уровень 1	реализовывать рециклинга отходов производств, в том числе металлургических отходов
Уровень 1	навыками реализации рециклинга отходов производств, в том числе металлургических отходов

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Основы производства и обработки металлов

Техническая механика

Безопасность жизнедеятельности

Моделирование технологических процессов

Основы литейного производства

Основы металловедения и термической обработки металлов

Основы обработки металлов давлением

Основы производства первичных металлов

Введение в инженерную деятельность

Промышленная экология

Безопасность жизнедеятельности

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Правовые аспекты профессиональной деятельности

Преддипломная практика

#### 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	
		7	8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7 (252)</b>	<b>4 (144)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>4 (144)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	2 (72)	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	2 (72)	1 (36)	1 (36)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>			

### 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	Проектирование процессов и оборудования получения первичного металла	24	24	0	37	ПК-2.2 ПК-2.6
2	Проектирование литейных процессов и оборудования	24	24	0	37	ПК-2.3 ПК-2.6
3	Проектирование металлургических процессов обработки металлов давлением и оборудования для их реализации	24	24	0	34	ПК-2.4 ПК-2.6
Всего		72	72	0	108	

#### 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	Оборудование для подготовки сырья к металлургической переработке	4	0	0

2	1	Пирометаллургическое оборудование	4	0	0
3	1	Гидрометаллургическое оборудование	4	0	0
4	1	Электрометаллургическое оборудование	8	0	8
5	1	Оборудование вспомогательных систем и производств	4	0	4
6	2	Оборудование для получения отливок в разовых формах	12	0	0
7	2	Оборудование для литья слитков	12	0	12
8	3	Оборудование прокатно-прессово-волочильных цехов	12	0	0
9	3	Оборудование кузнечно-штамповочных цехов	12	0	12
Всего			72	0	26

### 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	Расчеты основных узлов и деталей металлургического оборудования	12	0	0
2	1	Основы проектирования процессов получения первичного металла	12	0	0
3	2	Определение основных параметров литейного оборудования	12	0	0
4	2	Основы проектирования литейных процессов	12	0	0
5	3	Расчет на прочность и жесткость валков станов ДУО	6	0	0
6	3	Определение допустимой силы на валки	6	0	0
7	3	Основы проектирования процессов обработки металлов давлением	12	0	0

Всего		72	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	Доронин С. В., Нехорошева Л. В.	Оборудование металлургического производства: учебное пособие	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2003
Л1.2	Миронов Г. В., Буркин С. П., Шимов В. В., Набойченко С. С.	Проектирование цехов и инвестиционно-строительный менеджмент в металлургии: учеб. для вузов	Москва: Академия, 2010

## 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	Матвеев И. В.	Оборудование литейных цехов: Ч. 1: учебное пособие для вузов по направлению 651400 "Машиностроительные технологии и оборудование" по специальности 120300 "Машины и технология литейного производства"	Москва: МГИУ, 2006

Л1.2	Талдыкин Ю. А.	Механическое оборудование металлургического производства: Т. 1. Оборудование для подготовки металлургического производства: [учеб. пособие]	Красноярск, 2007
Л1.3	Донцова Т. В., Доронин С. В.	Конструкции и расчеты технологического оборудования металлургического производства: учеб. пособие	Красноярск: СФУ, 2011
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кохан Л. С., Сапко А. И., Жук А. Я.	Механическое оборудование заводов цветной металлургии: Ч. 2. Механическое оборудование цехов для производства цветных металлов: в 3-х ч. : учебник для вузов	Москва: Металлургия, 1988
Л2.2	Сидельников С. Б., Довженко Н. Н., Загиров Н. Н.	Комбинированные и совмещенные методы обработки цветных металлов и сплавов: [монография]	Москва: МАКС Пресс, 2005
Л2.3	Баранов В. Н., Саначева Г. С., Падалка В. А., Губанов И. Ю., Степанова Т. Н.	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Доронин С. В., Нехорошева Л. В.	Оборудование металлургического производства: учебное пособие	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2003
Л3.2	Гальнбек А. А., Шалыгин Л. М., Шмонин Ю. Б.	Расчеты пирометаллургических процессов и аппаратуры цветной металлургии: учебное пособие для вузов по специальности "Металлургия цветных металлов"	Челябинск: Металлургия, 1990
Л3.3	Шалаев И. М., Козлова С. А., Раева О. В., Киселев А. В., Назирова А. Х., Сторожев Ю. И.	Оборудование для очистки газов промышленных печей: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск, 2007
Л3.4	Миронов Г. В., Буркин С. П., Шимов В. В., Набойченко С. С.	Проектирование цехов и инвестиционно-строительный менеджмент в металлургии: учеб. для вузов	Москва: Академия, 2010

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

Э1	Научная библиотека СФУ	<a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a>
Э2	Все о металлургии [электронный ресурс]	<a href="http://metal-archive.ru/">http://metal-archive.ru/</a>
Э3	Образовательный ресурс ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»: Оборудование гидрометаллургических заводов [электронный ресурс]	<a href="http://media.ls.urfu.ru/429/1123/2328/">http://media.ls.urfu.ru/429/1123/2328/</a>
Э4	Оборудование металлургических цехов	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10712&amp;notifieditingon=1">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10712&amp;notifieditingon=1</a>

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В данном разделе описывается организация процесса работы по дисциплине (модулю). Приводятся виды /формы СР, сроки выполнения, формы контроля. Информация по данному разделу должна соотноситься с п. 2 рабочей программы. Раздел оформляется в авторской редакции с учетом специфики преподавания дисциплины (модуля).

На самостоятельную работу студентам отводится 72 часа. Самостоятельная работа студентов предусматривает три основных вида: изучение материалов теоретического курса, подготовка к экзамену. Изучение материалов теоретического курса проводится студентом после чтения соответствующей лекции путем самостоятельной проработки

материала по источникам, приведенным в списке основной и дополнительной учебной литературы.

Экзамен принимается в онлайн-формате с использованием сервиса видеоконференций ZOOM.

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

### 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1)Операционная система Microsoft Windows 7 или более поздней версии (или аналогичная)
9.1.2	2)Офисный пакет Microsoft Office 2007 или более поздней версии (или аналогичный), включающий:
9.1.3	- текстовый редактор Word;
9.1.4	- редактор электронных таблиц Excel;

9.1.5	- редактор презентаций Power Point.
-------	-------------------------------------

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Основным источником информационной справочной системы является Научная библиотека СФУ – одно из основных подразделений университета, которое обеспечивает качественное информационное сопровождение учебного процесса ( <a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a> ).
-------	--

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

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях, оснащенных ПЭВМ, интерактивной доской и проектором. Также занятия проводятся на базе лабораторий кафедр МЦМ, ЛП и ОМД.