

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
ПРОИЗВОДСТВО СПЛАВОВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.03 Производство сплавов

Направление подготовки /
специальность 22.03.02 Metallургия профиль 22.03.02.11
Metallургия CDIO

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.02 Metallургия профиль 22.03.02.11 Metallургия
CDIO

Программу
составили

канд. техн. наук, Доцент , Саначева Г.С.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основная цель преподавания дисциплины является формирование базовых знаний об основах технологических процессов получения сплавов черных и цветных металлов, применяемых для изготовления отливок на металлургических и машиностроительных предприятиях, в рамках создания условий реализации современных инновационных образовательных программ многоуровневой подготовки.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Подготовка к решению следующих профессиональных задач:

- проектировать новые эффективные литейные технологии, реализуя наиболее экономичные и экологические подходы к производству сплавов;
- применять инновационные методы решения инженерных задач производства сплавов;
- проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции;
- уметь оценивать эффективность выбранных технологий и технологических приемов;
- использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения.

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

ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
Уровень 1	принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
Уровень 1	применять подходы рационального использования природных ресурсов в решении практических задач.
Уровень 1	навыком оценивания рисков и определения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
ПК-7: способностью использовать процессный подход;	
Уровень 1	суть процессного подхода и целесообразность его применения в профессиональной деятельности.
Уровень 1	использовать принципы процессного подхода в профессиональной деятельности.

Уровень 1	навыками анализа и совершенствования объекта профессиональной деятельности с точки зрения процессного подхода.
ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	
Уровень 1	основы технологических процессов получения сплавов черных и цветных металлов, применяемых для изготовления отливок на металлургических и машиностроительных предприятиях.
Уровень 1	- проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции; - оценивать эффективность выбранных технологий и технологических приемов; - использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения.
Уровень 1	- инновационными методами решения инженерных задач производства сплавов; - навыками проектирования новых эффективных литейных технологий, реализуя наиболее экономичные и экологические подходы к производству сплавов.
ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Уровень 1	свойства материалов и зависимость их от состава.
Уровень 1	- применять полученные знания при выборе материалов для различных изделий; - анализировать свойства уже применяемых материалов.
Уровень 1	навыком оценки полученных результатов и делать выводы о возможности применения новых материалов и их влияние на окружающую среду.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Производство сплавов» относится к Инженерному блоку вариативной части учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимо освоить курсы:

1. Химия.
2. Основы металлургии.
3. Основы производства и обработки металлов.
4. Теоретические основы литейного производства.
5. Основы технологии литейного производства.
6. Проектная деятельность.

Освоение данной дисциплины необходимо для прохождения практик:

1. Преддипломная практика.

2. Научно-исследовательская работа.

Освоение данной дисциплины необходимо для прохождения государственной итоговой аттестации.

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
		8
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	2,33 (84)	2,33 (84)
занятия лекционного типа	1,17 (42)	1,17 (42)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,78 (28)	0,78 (28)
практикумы		
лабораторные работы	0,39 (14)	0,39 (14)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,67 (96)	2,67 (96)
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	Основы получения сплавов на основе железа.	16	18	10	60	ОПК-5 ПК-10 ПК-12 ПК-7
2	Производство сплавов цветных металлов.	26	10	4	36	ОПК-5 ПК-10 ПК-12 ПК-7
Всего		42	28	14	96	

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	Структурные составляющие и свойства сплавов в жидком и твердом состояниях.	0,5	0	0
2	1	Характеристика служебных и литейных свойств чугуна.	0,5	0	0
3	1	Получение отливок из серого чугуна.	0,5	0	0
4	1	Отливки из чугуна с вермикулярным графитом.	0,5	0	0

5	1	Отливки из чугуна с шаровидной формой графита.	0,5	0	0
6	1	Особенности технологии модифицирования высокопрочного чугуна с шаровидным графитом.	0,5	0	0
7	1	Получение отливок из ковкого чугуна.	0,5	0	0
8	1	Режимы отжига отливок для получения ковкого ферритного и перлитного чугуна.	0,5	0	0
9	1	Получение отливок из легированных чугунов.	1	0	0
10	1	Синтетический чугун.	0,5	0	0
11	1	Плавка чугуна в коксовых вагранках.	0,5	0	0
12	1	Плавка в электрических дуговых печах.	0,5	0	0
13	1	Плавка в индукционных печах.	0,5	0	0
14	1	Техника безопасности при плавке чугуна.	0,5	0	0
15	1	Литейные стали.	0,5	0	0
16	1	Классификация стали.	0,5	0	0
17	1	Механические и технологические свойства стали.	0,5	0	0
18	1	Основные реакции сталеплавильных процессов.	0,5	0	0
19	1	Шлаки сталеплавильного процесса.	0,5	0	0
20	1	Газы и неметаллические включения в стали.	0,5	0	0
21	1	Раскисление и легирование стали.	1	0	0
22	1	Способы раскисления стали.	0,5	0	0
23	1	Легирование стали.	0,5	0	0
24	1	Способы внепечной обработки стали.	0,5	0	0

25	1	Плавка стали в мартеновской печи.	0,5	0	0
26	1	Конвертерное производство стали.	0,5	0	0
27	1	Выплавка стали в электрических дуговых печах .	0,5	0	0
28	1	Выплавка стали в открытых индукционных печах. Электрошлаковый переплав.	0,5	0	0
29	1	Получение и применение отливок из легированных сталей.	0,5	0	0
30	1	Разливка стали.	0,5	0	0
31	2	Характеристика цветных металлов и сплавов.	9	0	0
32	2	Взаимодействие металлов с газами, футеровкой печи, шлаками, флюсами.	9	0	0
33	2	Обработка сплавов в жидком состоянии.	8	0	0
Итого			42	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	Расчет шихты для чугуна.	10	0	0
2	1	Расчет шихты для стали.	8	0	0
3	2	Расчет шихты для сплавов цветных металлов.	10	0	0
Итого			28	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

1	1	Оценка структуры отливок из чугуна.	2	0	0
2	1	Влияние модифицирования на структуру и свойства чугуна.	2	0	0
3	1	Технология плавки серого чугуна в индукционной печи.	2	0	0
4	1	Классификация стали. Основные реакции и процессы сталеплавильного производства.	2	0	0
5	1	Изучение структуры и свойств углеродистых сталей для фасонных отливок.	2	0	0
6	2	Приготовление алюминиевых литейных сплавов.	2	0	0
7	2	Приготовление алюминиевых деформируемых сплавов.	2	0	0
Итого			14	0	0

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Падалка В. А., Баранов В. Н., Гильманшина Т. Р.	Технология металлов (литье, резка, сварка): учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов	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	Чернышов Е. А., Паньшин В. И.	Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах: учебное пособие	Москва: Машиностроение, 2011
Л1.2	Курдюмов А. В., Бибиков Е. Л., Чурсин В. М., Пикунов М. В.	Производство отливок из сплавов цветных металлов	Москва: МИСИС, 2011
Л1.3	Поздняков А. В.	Теория термической обработки металлов и сплавов: лабораторный практикум	Москва: МИСИС, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кечин В. А., Селихов Г. Ф., Афонин А. Н.	Проектирование и производство литых заготовок: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", специальностям "Технология машиностроения", "Металлообрабатывающие станки и комплексы" направления подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"	Владимир, 2002
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Падалка В. А., Баранов В. Н., Гильманшина Т. Р.	Технология металлов (литье, резка, сварка): учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов	Красноярск: СФУ, 2012

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

Э1	Металлургический портал	http://www.metalspace.ru
Э2	Научная библиотека СФУ	http://bik.sfu-kras.ru
Э3	Все о металлургии [электронный ресурс]	http://metal-archive.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость самостоятельной работы составляет 96 часов.

Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку студентами вопросов теоретического курса и электронных ресурсов по данной тематике.

Контроль самостоятельной работы осуществляется во время занятий, проводимых в интерактивной форме.

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	Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает для обучающихся доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).
-------	---

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

Реализация программы предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации