

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

В.Н. Баранов

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ АЛЮМИНИЕВОГО
ЛИТЬЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.03 Технологии алюминиевого литья

Направление подготовки /
специальность 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская
программа 22.04.02.02 Metallurgy
цветных металлов

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)

Направление 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская программа

22.04.02.02 Металлургия цветных металлов

Программу
составили

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

формирование способности проектировать новые эффективные литейные технологии, реализуя наиболее экономичные и экологические подходы к изготовлению литых заготовок с использованием теории плавления алюминиевых сплавов

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины - приобретение общекультурных и профессиональных компетенций, которые помогут использовать знания теории плавления алюминиевых сплавов для принятия современных инженерных решений стимулирующих развитие технологии плавки и литья алюминиевых сплавов высокого качества; проектировать новые эффективные литейные технологии, реализуя наиболее экономичные и экологические подходы к изготовлению литых заготовок; применять инновационные

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

| | |
|---|--|
| ПКО-5:Способен связывать состав и структуру материалов, способы их формирования с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами | |
| Уровень 1 | основы анализа структуры материалов |
| Уровень 1 | анализировать свойства материалов на основе исходных данных |
| Уровень 1 | методологией оценки зависимости свойств материалов от их структуры и способа формирования |
| ПКО-7:Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования | |
| Уровень 1 | принципы анализа эффективности процессов и оборудования |
| Уровень 1 | выделять ключевые показатели осуществимости процессов и работы оборудования |
| Уровень 1 | проводить сравнительный анализ показателей и формировать технически обоснованные предложения |
| ПКО-8:Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов | |
| Уровень 1 | основы протекания металлургических процессов |
| Уровень 1 | выделять ключевые факторы технологического процесса, влияющие на качество продукта |
| Уровень 1 | анализировать статистические данные о технологическом процессе с учетом показателей работы оборудования и данных об исходных |

| | |
|--|--|
| | материалах |
| ПКО-9:Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности | |
| Уровень 1 | Теоретические основы плавильных процессов |
| Уровень 1 | применять теорию плавления для выбора технологии производства сплавов |
| Уровень 1 | способностью организовывать технологических процесс производства сплавов |
| ПК-5:Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции | |
| Уровень 1 | теоретические основы работы металлургического оборудования |
| Уровень 1 | выделять ключевые показатели эффективности работы оборудования |
| Уровень 1 | анализировать влияние работы оборудования на качество продукции |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения

Металловедение алюминиевых сплавов

Приготовление алюминиевых сплавов

Химия в литейных технологиях

Приготовление алюминиевых сплавов

Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения

Химия в литейных технологиях

Методология научных исследований

Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения

Технология литья слитков

Методы исследования и контроля расплава

Методы исследования природы дефектов в слитках

Моделирование и оптимизация литейных технологий

Моделирование литейных систем

Рециклинг алюминия

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

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 | 3 (108) | 3 (108) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1 (36) | 1 (36) |
| занятия лекционного типа | 0,22 (8) | 0,22 (8) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 0,78 (28) | 0,78 (28) |
| 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: | 2 (72) | 2 (72) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | |

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 теории плавания алюминиевых сплавов | 4 | 13 | 0 | 42 | ПКО-9 |
| 2 | Физико-химические процессы при плавании алюминиевых сплавов | 4 | 15 | 0 | 30 | ПКО-9 |
| Всего | | 8 | 28 | 0 | 72 | |

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 | Основные положения разработки технологии плавания: . . . Огнеупорные материалы. Расплавление металла. | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Металлургический баланс. Огнеупорные материалы. Расплавление металла | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | Строение металлических расплавов | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | Взаимодействие жидких металлов с газами, материалами тиглей и футеровкой плавильных печей | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | Удаление растворенных примесей из расплавов. | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | Рафинирование металлических расплавов | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 4 | 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 | Легирующие компоненты, примеси, и заданный уровень механических и других свойств сплава | 4 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Металлургический баланс | 4 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | Строение металлических расплавов | 5 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Взаимодействие жидких металлов с газами, материалами тиглей и футеровкой плавильных печей | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | Удаление растворенных примесей из расплавов. | 5 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | Рафинирование металлических расплавов | 6 | 0 | 0 |
| Всего | | | 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 |
| Всего | | | | | |

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 | Напалков В.И., Черепок Г.В., Махов СВ., Черновол Ю.М. | Непрерывное литье алюминиевых сплавов: справочник | Москва: Интермет Инжиниринг, 2005 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Кляйн С. Э., Карелов С. В., Деев В. И., Набойченко С. С. | Цветная металлургия. Окружающая среда. Экономика: учебник для вузов по направлению 550500 "Металлургия" и специальностям металлургического профиля | Екатеринбург: Уральский технический университет - УПИ, 2000 |
| Л2.2 | Уткин Н. И. | Производство цветных металлов | Москва: Интермет инжиниринг, 2004 |

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

| | | |
|----|---|---|
| Э1 | Металлургический портал | http://www.metalspace.ru |
| Э2 | Информационный портал об алюминии | http://www.aluminiumleader.com |
| Э3 | Открытая библиотека книг по металлургии | http://www.twirpx.com/files/metallurgy/mg/non_ferrous |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку магистрантами вопросов теоретического курса и электронных ресурсов по данной тематике, а также решение задач по темам пройденных практических занятий. Контроль самостоятельной работы осуществляется во время занятий, проводимых в интерактивной форме.

Самостоятельное изучение материала ставит следующие цели: усвоение лекционного материала; изучение материала, который не вошел в курс лекций; подготовка к семинарским, практическим и лабораторным занятиям; подготовка к промежуточному, текущему и заключительному контролю усвоения дисциплины и их успешная сдача. Для самостоятельной работы в аудиторные часы на лекциях, семинарских и практических занятиях с преподавателем используются различные способы активизации работы.

На лекциях - это обсуждение поднятых преподавателями проблем, контрольная проверка знаний всех магистрантов в начале или в конце лекции, включение элементов дискуссии, использование имитационных упражнений.

На семинарских занятиях активизация аудитории обеспечивается за счет привлечения магистрантов в качестве докладчиков или выступающих, проведения групповых дискуссий, анализа конкретных ситуаций.

На практических занятиях активность студентов достигается путем расширения работ проблемного характера, внедрения деловых игр, имитационных упражнений.

Методы активного обучения обеспечивают приобретение магистранту умений и навыков в его профессиональной деятельности.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов состоит из самоконтроля, самооценки магистранта; контроль преподавателя и оценки со стороны преподавателя.

Реализация всех вышеперечисленных разновидностей самостоятельной работы формирует мотивацию к самостоятельному поиску, вырабатывает умения и навыки пользования различными источниками информации, обработки и восприятия этой информации, сопоставления, систематизации и обобщения фактического материала, синтеза ответов на поставленные вопросы и грамотного их изложения. Все это развивает творческие способности, самостоятельность мышления вырабатывает собственное мнение и убеждение

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|--|
| 9.1.1 | |
| 9.1.2 | В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office. |
| 9.1.3 | |
| 9.1.4 | |
| 9.1.5 | Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru). |

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|--|
| 9.2.1 | В настоящее время Научная библиотека СФУ располагает доступом к целому ряду электронных научных журналов и баз данных Online, список которых представлен на странице 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 должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.