

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротермические процессы в химической технологии

18.04.01 «Химическая технология»
(направленность (профиль): «Химическая технология неорганических
веществ»)

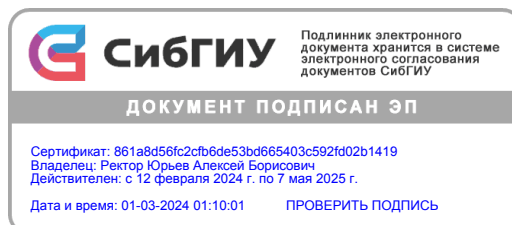
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- общетеоретическая и практическая подготовка магистрантов, способствующая освоению ими теоретических основ и способов практического осуществления электротермических процессов производства неорганических материалов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- разработка технологических схем производства;
- проектирование технологических режимов и аппаратурного оформления электро-термических процессов;
- расчеты материальных и тепловых балансов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам (модулям) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 18.04.01 «Химическая технология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Технология наноматериалов;
- Воздействие химических производств на экологию и здоровье человека;
- Инновационное развитие технологии углеродных материалов.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Оборудование химических производств (специальные главы);
- Электротермия неорганических материалов;
- Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен к организации входного контроля сырья	ПК-1.1 Проводит химические, физико-химические анализы, механические испытания и другие исследования на	– знать: способы проведения химических, физико-химических

		<p>соответствие качества сырья действующим стандартам, техническим условиям и требованиям экологической безопасности</p>	<p>анализов, механических испытаний .</p> <p>– уметь: проводить химические, физико-химические анализы, механические испытания и другие исследования на соответствие качества сырья действующим стандартам, техническим условиям и требованиям экологической безопасности.</p> <p>– владеть: навыками проведения химических, физико-химических анализов, механических испытаний и других исследований на соответствие качества сырья действующим стандартам, техническим условиям и требованиям экологической безопасности.</p>
	<p>ПК-2: Способен к контролю технологических параметров производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных</p>	<p>ПК-2.3 Контролирует соблюдение установленных технологических процессов при проведении испытаний новых материалов</p>	<p>– знать: технологические процессы при проведении испытаний новых материалов.</p> <p>– уметь: контролировать</p>

	материалов		соблюдение установленных технологических процессов при проведении испытаний новых материалов. – владеть: навыками контроля соблюдения установленных технологических процессов при проведении испытаний новых материалов.
--	------------	--	---

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	288	288
	<i>зачетных единиц</i>	8	8
Лекции, <i>академ. час.</i>		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	186	186
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	54	54
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Содержание и задачи дисциплины (Содержание и задачи дисциплины. Связь дисциплины с другими дисциплинами химико-технологического профиля. Рекомендуемая литература. Основные электротермические процессы. Общая характеристика. Классификация. Необходимость и преимущества электронагрева. Использование высоких и низких давлений);

Раздел 2 Электротермические процессы производства абразивных материалов (Производство карбида кремния (Свойства карбида кремния. Основные методы его получения. Сырьё, физико-химические основы производства, технология, основное оборудование); Производство корундовых материалов (Физико-химические свойства корунда. Основные методы получения нормального, «белого», легированного электрокорундов и монокорунда. Сырьё, физико-химические основы производства, технология, основное оборудование));

Раздел 3 Химическая электротермия (Производство карбида кальция (Физико-химические свойства карбида кальция. Основные методы его получения. Сырьё, физико-химические основы производства, технология, основное оборудование); Производство фосфора (Физико-химические свойства фосфора. Основные методы его получения. Сырьё, физико-химические основы производства, технология, основное оборудование)).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Содержание и задачи дисциплины	2	
Раздел 2.	Электротермические процессы производства абразивных материалов	12	
Раздел 3.	Химическая электротермия	10	
Итого:		24	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической

			ПОДГОТОВКИ
Раздел 2.	Расчет материального баланса плавки карбида кремния	6	
Раздел 2.	Расчет материального баланса плавки нормального электрокорунда	6	
Раздел 2.	Расчет теплового баланса плавки нормального электрокорунда	6	
Раздел 3.	Расчет материального баланса плавки карбида кальция	6	
Итого:		24	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	90	
Раздел 2; Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию.	96	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	54	
Итого:		240	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Электротермические процессы и реакторы : учебное пособие / С. П. Богданов [и др.]. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2009. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/PN0094.html> (дата обращения: 10.03.2022);

2 Галевский, Г. В. Основные химические производства : конспект лекций для студентов вузов / Г. В. Галевский, Л. С. Ширяева ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2015. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=32&lngEdition=2734&lngFile=2691&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 10.03.2022);

3 Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник для вузов / А. Г. Касаткин. – 9-е изд., испр. – Москва : Химия, 1973. – 750 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows Vista;
- Microsoft Windows XP.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 18.04.01 «Химическая технология».

Составитель(и):

профессор Ноздрин Игорь Викторович (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротермические процессы в химической технологии»

по направлению подготовки (специальности)
18.04.01 «Химическая технология»
(направленность (профиль): «Химическая технология
неорганических веществ»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- общетеоретическая и практическая подготовка магистрантов, способствующая освоению ими теоретических основ и способов практического осуществления электротермических процессов производства неорганических материалов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- разработка технологических схем производства;
- проектирование технологических режимов и аппаратурного оформления электро-термических процессов;
- расчеты материальных и тепловых балансов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам (модулям) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 18.04.01 «Химическая технология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Технология наноматериалов;
- Воздействие химических производств на экологию и здоровье человека;
- Инновационное развитие технологии углеродных материалов.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Оборудование химических производств (специальные главы);
- Электротермия неорганических материалов;
- Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен к организации входного контроля сырья	ПК-1.1 Проводит химические, физико-химические анализы, механические испытания и другие исследования на соответствие качества сырья действующим стандартам, техническим условиям и требованиям экологической безопасности	<p>– знать: способы проведения химических, физико-химических анализов, механических испытаний .</p> <p>– уметь: проводить химические, физико-химические анализы, механические испытания и другие исследования на соответствие качества сырья действующим стандартам, техническим условиям и требованиям экологической безопасности.</p> <p>– владеть: навыками проведения химических, физико-химических анализов, механических испытаний и других исследований на соответствие качества сырья действующим стандартам, техническим условиям и требованиям</p>

			экологической безопасности.
	ПК-2: Способен к контролю технологических параметров производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных материалов	ПК-2.3 Контролирует соблюдение установленных технологических процессов при проведении испытаний новых материалов	– знать: технологические процессы при проведении испытаний новых материалов. – уметь: контролировать соблюдение установленных технологических процессов при проведении испытаний новых материалов. – владеть: навыками контроля соблюдения установленных технологических процессов при проведении испытаний новых материалов.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	288	288
	<i>зачетных единиц</i>	8	8
Лекции, <i>академ. час.</i>		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		186	186
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Содержание и задачи дисциплины (Содержание и задачи дисциплины. Связь дисциплины с другими дисциплинами химико-технологического профиля. Рекомендуемая литература. Основные электротермические процессы. Общая характеристика. Классификация. Необходимость и преимущества электронагрева. Использование высоких и низких давлений);

Раздел 2 Электротермические процессы производства абразивных материалов (Производство карбида кремния (Свойства карбида кремния. Основные методы его получения. Сырьё, физико-химические основы производства, технология, основное оборудование); Производство корундовых материалов (Физико-химические свойства корунда. Основные методы получения нормального, «белого», легированного электрокорундов и монокорунда. Сырьё, физико-химические основы производства, технология, основное оборудование));

Раздел 3 Химическая электротермия (Производство карбида кальция (Физико-химические свойства карбида кальция. Основные методы его получения. Сырьё, физико-химические основы производства, технология, основное оборудование); Производство фосфора (Физико-химические свойства фосфора. Основные методы его получения. Сырьё, физико-химические основы производства, технология, основное оборудование)).

6 Составитель(и):

профессор Ноздрин Игорь Викторович (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).