

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
Директор института
металлургии и
материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные направления совершенствования и развития
коксохимического производства

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

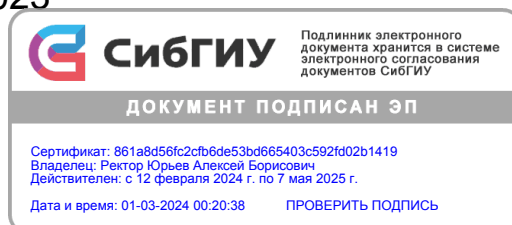
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- общетеоретическая и практическая подготовка магистрантов, способных понимать основные направления совершенствования и развития коксохимического производства.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение знаний о классических и новых формах коксования; овладение методами расчета материальных и тепловых балансов; ознакомление с новыми тенденциями защиты окружающей среды в коксохимическом производстве.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам 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:

- Разработка и реализация проектов 2;
- Инновационное развитие технологии углеродных материалов;
- Научно-исследовательская работа.

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

- Оборудование химических производств (специальные главы);
- Электротермические процессы в химической технологии;
- Электротермия неорганических материалов;
- Научные и технические проблемы химической технологии;
- Технологическая практика (часть 2);
- Преддипломная практика;
- Технологическая практика (часть 1).

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-3: Способен к разработке новых технологий и оборудования с	ПК-3.1 Анализирует отечественный и зарубежный опыт химико-	– знать: отечественный и зарубежный опыт химико-

<p>целью совершенствования химико-технологических производств</p>	<p>технологических производств</p>	<p>технологических производств (коксохимических). – уметь: анализировать отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств (коксохимических). – владеть: навыками анализа отечественного и зарубежного опыта химико-технологических производств.</p>
	<p>ПК-3.2 Разрабатывает новые технологии и оборудование</p>	<p>– знать: новые технологии и оборудование в области коксохимии. – уметь: разрабатывает новые технологии и оборудование в области коксохимии. – владеть: навыками разработки новых технологий и оборудования.</p>
	<p>ПК-3.3 Анализирует влияние технологических факторов на свойства получаемой продукции</p>	<p>– знать: влияние технологических факторов на свойства получаемой продукции коксохимического производства. – уметь: анализирует влияние технологических факторов на свойства получаемой продукции коксохимического производства. – владеть: навыками анализа влияния технологических факторов на свойства получаемой</p>

		продукции коксохимического производства.
--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
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>		16	16
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>		94	94
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Совершенствование технологии подготовки углей к коксованию (Требования, предъявляемые к углям для коксования. Понятие спекаемости и коксуемости. Классификация коксующихся углей. Составление угольных шихт на коксование. Показатели качества шихты. Обогащение углей. Способы совершенствования технологии подготовки углей к коксованию);

Раздел 2 Совершенствование технологии процесса слоевого коксования углей (Особенности слоевого процесса коксования в камерных коксовых печах. Охлаждение и сортировка кокса. Мокрое и

сухое тушение. Типовые схемы коксортировки. Пути совершенствования технологии слоевого процесса коксования. Новые методы коксования);

Раздел 3 Совершенствование улавливания и переработки химических продуктов коксования (Улавливание аммиака и пиридиновых оснований. Улавливание и переработка сырого бензола. Конечное охлаждение коксового газа. Методы очистки бензольных углеводородов. Схемы ректификации. Извлечение из коксового газа сернистых и цианистых соединений. Тенденции совершенствования цехов улавливания. Переработка смолы (однократное и фракционное испарение));

Раздел 4 Охрана окружающей среды в КХП (современные представления) (Количественная и качественная оценка выбросов КХП в окружающую среду. Пути сокращения количества сточных вод и их очистка. Схема формирования сточных вод. Биохимический метод очистки сточных вод. Пути сокращения и утилизации твердых, смолистых отходов и газообразных выбросов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Совершенствование технологии подготовки углей к коксованию	4	
Раздел 2.	Совершенствование технологии процесса слоевого коксования углей	4	
Раздел 3.	Совершенствование улавливания и переработки химических продуктов коксования	4	
Раздел 4.	Охрана окружающей среды в КХП (современные представления)	4	
Итого:		16	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 1.	Совершенствование технологии подготовки углей к коксованию	4	

Раздел 2.	Совершенствование технологии процесса слоевого коксования углей	4	
Раздел 3.	Совершенствование улавливания и переработки химических продуктов коксования	4	
Раздел 4.	Охрана окружающей среды в КХП (современные представления)	4	
Итого:		16	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; Раздел 4.	1. Подготовка к практическому занятию.	44	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала.	50	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	54	
Итого:		148	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Чистяков, А. Н. Технология коксохимического производства в вопросах и задачах : учебное пособие / А. Н. Чистяков. – Москва : Metallurgy, 1983. – 296 с.;

2 Иванов, Н. Б. Основы технологии новых материалов : учебное пособие / Н. Б. Иванов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2014. – 155 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428026> (дата обращения: 17.05.2023);

3 Кауфман, А.А. Технология коксохимического производства : учебное пособие для вузов / А.А. Кауфман, Г.Д. Харлампович. – Екатеринбург : ВУХИН-НКА, 2005. – 287 с. : ил. – ISBN 5990019025.;

4 Химия и переработка угля / В. Г. Липович, Г. А. Калабин, И. В. Калечиц [и др.] ; под ред. В. Г. Липовича. – Москва : Химия, 1988. – 336 с.;

5 Браун, Н.В. Перспективные направления развития коксохимического производства / Н.В. Браун, И.М. Глущенко. – Москва : Metallurgy, 1989. – 272 с. : ил. – ISBN 5229002786.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

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

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

авторизир. пользователей. – URL:
<https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader;
- CorelDraw;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

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), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 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):

доцент Полях Ольга Анатольевна (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Современные направления совершенствования и развития коксохимического производства»

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, способных понимать основные направления совершенствования и развития коксохимического производства.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение знаний о классических и новых формах коксования; овладение методами расчета материальных и тепловых балансов; ознакомление с новыми тенденциями защиты окружающей среды в коксохимическом производстве.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам 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:

- Разработка и реализация проектов 2;
- Инновационное развитие технологии углеродных материалов;
- Научно-исследовательская работа.

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

- Оборудование химических производств (специальные главы);
- Электротермические процессы в химической технологии;
- Электротермия неорганических материалов;
- Научные и технические проблемы химической технологии;
- Технологическая практика (часть 2);
- Преддипломная практика;
- Технологическая практика (часть 1).

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-3: Способен к разработке новых технологий и оборудования с целью совершенствования химико-технологических производств	ПК-3.1 Анализирует отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств	– знать: отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств (коксохимических). – уметь: анализировать отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств (коксохимических). – владеть: навыками анализа отечественного и зарубежного опыта химико-технологических производств.
		ПК-3.2 Разрабатывает новые технологии и оборудование	– знать: новые технологии и оборудование в области коксохимии. – уметь: разрабатывает новые технологии и оборудование в области коксохимии. – владеть: навыками разработки новых технологий и оборудования.
		ПК-3.3 Анализирует влияние технологических факторов на свойства получаемой продукции	– знать: влияние технологических факторов на свойства получаемой продукции коксохимического производства.

			<p>– уметь: анализирует влияние технологических факторов на свойства получаемой продукции коксохимического производства.</p> <p>– владеть: навыками анализа влияния технологических факторов на свойства получаемой продукции коксохимического производства.</p>
--	--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
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>		16	16
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>		94	94
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 Совершенствование технологии подготовки углей к коксованию (Требования, предъявляемые к углям для коксования. Понятие спекаемости и коксуемости. Классификация коксующихся углей. Составление угольных шихт на коксование. Показатели качества шихты. Обогащение углей. Способы совершенствования технологии подготовки углей к коксованию);

Раздел 2 Совершенствование технологии процесса слоевого коксования углей (Особенности слоевого процесса коксования в камерных коксовых печах. Охлаждение и сортировка кокса. Мокрое и сухое тушение. Типовые схемы коксосортировки. Пути

совершенствования технологии слоевого процесса коксования. Новые методы коксования);

Раздел 3 Совершенствование улавливания и переработки химических продуктов коксования (Улавливание аммиака и пиридиновых оснований. Улавливание и переработка сырого бензола. Конечное охлаждение коксового газа. Методы очистки бензольных углеводородов. Схемы ректификации. Извлечение из коксового газа сернистых и цианистых соединений. Тенденции совершенствования цехов улавливания. Переработка смолы (однократное и фракционное испарение));

Раздел 4 Охрана окружающей среды в КХП (современные представления) (Количественная и качественная оценка выбросов КХП в окружающую среду. Пути сокращения количества сточных вод и их очистка. Схема формирования сточных вод. Биохимический метод очистки сточных вод. Пути сокращения и утилизации твердых, смолистых отходов и газообразных выбросов).

6 Составитель(и):

доцент Полях Ольга Анатольевна (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).