

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 работе
_____ И.В. Зоря
подпись
« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология электротермических и углехимических производств
наименование учебной дисциплины

18.03.01 Химическая технология
код и наименование направления подготовки

Химическая технология неорганических веществ
наименование направленности (профиля)

Квалификация выпускника
бакалавр
наименование

Форма обучения
очная
очная, очно-заочная, заочная

Срок обучения 4 года

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является: изучение теоретических основ и способов практического осуществления процессов химической технологии неорганических веществ (электротермических, углехимических), осуществляемых на определенных стадиях производства с большими затратами электроэнергии на нагрев материалов, создание высоких давлений, осуществление химических реакций, физических превращений и т.п.

Задачами учебной дисциплины являются:

- на базе полученных теоретических знаний научиться разрабатывать технологические схемы производств;
- проектировать технологические режимы и аппаратное оформление электротермических и углехимических процессов;
- рассчитывать материальные и тепловые балансы, решать теоретические и практические задачи;
- освоить лабораторно-исследовательский практикум, получить практические навыки в использовании высокотемпературной техники.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- «Химические реакторы»;
- «Общая химическая технология»;
- «КНИР»;
- «Химическая технология неорганических веществ»;
- «Процессы и аппараты химической технологии».

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

- «Оборудование электротермических и углехимических производств»;
- «Оборудование химико-технологических производств»;
- «Научно-исследовательская работа»;
- «Преддипломная практика».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **общефессиональные компетенции:**

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1. способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать: технологический процесс в соответствии с регламентом и технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойства сырья и продукции; Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; Владеть: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

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

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров), лабораторных работ, руководство курсовым проектированием. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	7 сем.	8 сем.
Форма промежуточной аттестации		экзамен	зачет
Трудоёмкость	академ. час.	288	144
	зачетных единиц	8	4
Лекции, академ. час.	56	36	20

Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	28	18	10
Практические работы, <i>академ. час.</i>	38	18	20
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	54	0	54
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	220	180	40
Контроль, <i>академ. час.</i>	36	36	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Теория и технология производства абразивных материалов.

Тема 1. Общая характеристика и свойства абразивных материалов. Абразивные материалы. Назначение, сортамент, свойства. Основы теории резания. Твердость абразивных материалов. Методы измерения твердости. Основы теории твердости.

Тема 2. Теория и технология производства карбидкремниевых материалов. Свойства карбида кремния. Способы получения карбида кремния. Термодинамический анализ системы Si-O-C. Кинетика и механизм реакций восстановления оксида кремния углеродом. Технология производства карбида кремния по методу Ачесона. Альтернативные варианты синтеза карбида кремния углетермическим способом.

Тема 3. Теория и технология производства карбида бора. Карбид бора. Назначение. Свойства. Способы получения. Термодинамический анализ системы B-O-C. Технологическая схема производства карбида бора. Печи для плавки карбида бора. Технология плавки карбида бора в дуговых электропечах.

Тема 4. Теория и технология производства корундовых материалов. Физико-химические свойства корунда. Требование ГОСТ, ОСТ и ТУ к электрокорундовым материалам. Сырые материалы для производства электрокорунда. Бокситы. Восстановители. Подготовка сырья к плавке. Обжиг и агломерация бокситов. Брикетирование. Способы производства нормального электрокорунда. Особенности конструкций печей. Технология плавки нормального электрокорунда с выпуском расплава из печи.

Раздел 2. Теория и технология производства сверхтвердых материалов.

Тема 1. Теоретические основы и технология производства сверхтвердых абразивных материалов. Требования, предъявляемые к сверхтвердым материалам инструментального назначения. Основные области применения алмазного инструмента и кубического нитрида бора в современной технике. Применение алмазного инструмента для обработки твердых сплавов неметаллических материалов, строительных материалов, бурения скважин, резания металлов и сплавов. Природные и синтетические алмазы. Кубический вюрцитоподобный нитрид бора. Композиционные сверхтвердые материалы с использованием в качестве основы карбидов, нитридов, оксидов, боридов тугоплавких металлов.

Тема 2. Физико-химические основы технологии каталитического синтеза СТМ. Термодинамика фазовых превращений при высоких давлениях и температурах. Термодинамика фазовых превращений графит - алмаз, гексагональный кубический нитрид бора. Диаграмма состояния углерода и нитрида бора. Структурные изменения в графите и графитоподобном нитриде бора под действием высоких температур и давлений. Кристаллическая структура различных модификаций углерода и нитрида бора, слоистые и тетраэдрические структуры. несовершенства кристаллического строения модификаций нитрида бора и углерода: дефекты структуры твердых тел, степень трехмерной упорядоченности структуры и методы ее определения.

Тема 3. Аппараты высокого давления для синтеза СТМ. Определение давления. Международная шкала давлений полиморфных переходов. Определение температуры. Прямые и косвенные методы измерения температуры. Аппаратурное оформление технологических процессов синтеза сверхтвердых материалов и их экспериментальных исследований.

Тема 4. Технология синтеза алмазов и нитрида бора. Классификация и марки порошков эльбора. Основные технологические операции: прессование контейнеров, подготовка реакционной шихты, изготовление нагревателей, синтез и его параметры, обогащение. Контроль качества порошков эльбора. Классификация и марки алмазных порошков. Шлифпорошки, микропорошки, субмикропорошки. Технология производства синтетических алмазов. Основные сырьевые материалы. Технологический процесс производства. Приготовление шихты для прессования контейнеров.

Раздел 3. Процессы плазмохимического синтеза.

Тема 1. Теория и технология процессов плазмохимического синтеза неорганических веществ.

Раздел 4. Химическая электротермия.

Тема 1. Производство карбида кальция. Состояние производства карбида кальция. Особенности карбидов щелочноземельных металлов и их место в общем ряду карбидов. История открытия и возникновения его производства. Развитие мирового производства карбида кальция в связи с изменением сфер его применения (освещение, автогенная обработка металлов, связывание азота, органический синтез). Перспективы производства карбида кальция.

Тема 2. Производство цианамиды кальция и цианплава. Возникновение и развитие производства цианамиды кальция. Теория процесса. Технологическая схема. Новые методы получения цианамиды кальция. Требования к сырью и к продукту. Производство и применение цианплава. Технологическая схема. Требования к продукту. Технико-экономические показатели производства.

Тема 3. Производство ацетилена. Производство ацетилена из карбида кальция. Типы ацетиленовых генераторов. Влияние качества карбида кальция. Взрывчатые свойства ацетилена. Техничко-экономические показатели производства. Производство ацетилена из газового сырья.

Тема 4. Производство желтого фосфора. Характеристика состояния фосфорной промышленности. Возникновение и развитие производства фосфора. Использование фосфора для производства кислоты, солей, удобрений, несолевых производных. Физические свойства фосфора. Электрический режим плавки. Влияние грансостава кокса. Образование шлака и феррофосфора. Материальный и тепловой баланс производства фосфора. Техника безопасности производства фосфора.

Тема 5. Производство фосфорной кислоты. Производство пентасернистого фосфора и хлоропроизводных. Производство красного фосфора.

Раздел 5. Продукция и структура коксохимического производства. Технология подготовки углей к коксованию.

Тема 1. Роль и значение коксохимического производства (КХП). Важнейшие продукты коксования углей и их значение, состав КХП. Основные технологические стадии при коксовании углей и переработке продуктов.

Тема 2. Требования, предъявляемые к углям для коксования. Понятие спекаемости и коксуемости. Классификация коксующихся углей. Составление угольных шихт на коксование. Показатели качества шихты.

Тема 3. Технологические операции подготовки угольных шихт. Разгрузка и складирование углей.

Тема 4. Обогащение углей. Обогащение в тяжелых средах, отсадка, флотация. Обезвоживание и сушка продуктов обогащения. Аппаратурное оформление процессов.

Тема 5. Дозирование и измельчение углей. Схемы дробления: дробление шихты (ДШ), дробление компонентов (ДК), групповое дробление компонентов (ГДК), дифференциальное дробление компонентов (ДДК), избирательное дробление. Достоинство и недостатки схем. Смешение шихты. Аппаратурное оформление. Угольные башни.

Тема 6. Совершенствование технологии подготовки углей к коксованию. Способы увеличения насыпной массы угольной шихты. Трамбование, брикетирование, термоподготовка, введение в шихту различных добавок.

Раздел 6. Технология процесса слоевого коксования углей.

Тема 1. Сущность и особенности слоевого процесса коксования в камерных коксовых печах. Слойовой характер процессов в угольной загрузке, образование пластического слоя, давление расpiration. Усадка. Формирование ситового состава кокса. Тепловой поток в угольной загрузке.

Тема 2. Принципы общего устройства и работы коксовой батареи.

Основные конструктивные элементы коксовой батареи. Коксовая камера - как основной элемент коксовой батареи. Печи с нижним и боковым подводом тепла. Загрузка и выдача кокса. Серийность выдачи коксовых печей.

Тема 3. Температурный и гидравлический режим коксования. Температурная кривая, коэффициенты равномерности обогрева коксовых печей K_b и K_c . Основные положения гидравлического режима коксования. Распределение давлений в коксовой камере и отопительной системе.

Тема 4. Материальный и тепловой балансы коксования. Принципы составления балансов, основные статьи, удельный расход тепла на коксование. Теплотехнический и термический КПД коксовых печей. Пути снижения расхода тепла на коксование. Производительность коксовой печи и батареи. Выбор числа печей в батарее. Расчет периода коксования. Основы расчета регенераторов. Гидравлические расчеты отопительной системы коксовых печей.

Тема 5. Охлаждение и сортировка кокса. Мокрое и сухое тушение. Сравнительная характеристика методов. Расчет УСТК. Типовые схемы коксортировки.

Тема 6. Пути совершенствования технологии слоевого процесса коксования. Увеличение габаритов коксовых печей. Увеличение разовой загрузки и средней скорости коксования. Реактор «Джамбоу». Печи без улавливания летучих продуктов.

Тема 7. Новые методы коксования. Классификация методов. Получение формованного кокса. Коксование в кольцевых печах. Термоокислительное коксование. Получение коксобрикетов.

Раздел 7. Улавливание и переработка химических продуктов коксования.

Тема 1. Состав и выход химических продуктов коксования в зависимости от технологических параметров. Процессы и аппараты, используемые в технологии улавливания.

Тема 2. Первичное охлаждение летучих продуктов. Аппаратурное оформление процесса. Транспортирование газа. Очистка газа от смолы.

Тема 3. Улавливание аммиака и пиридиновых оснований. Механизм процесса и способы улавливания аммиака. Технологические схемы сатураторного и бессатураторного способа. Круговой аммонийно-фосфатный метод.

Тема 4. Улавливание сырого бензола. Конечное охлаждение коксового газа. Абсорбция бензола из коксового газа. Десорбция сырого бензола из поглотительного масла.

Тема 5. Извлечение из коксового газа сернистых и цианистых соединений. Жидкофазный окислительный метод. Круговые методы очистки. Принципиальная схема очистки коксового газа. Тенденции совершенствования цехов улавливания.

Тема 6. Переработка сырого бензола. Стадии процесса. Методы очистки бензольных углеводородов. Схемы ректификации.

Тема 7. Переработка смолы (однократное и фракционное испарение). Трубчатые печи пламенного типа и с беспламенными горелками. Переработка фракций смолы. Получение каменноугольного пека с заданными свойствами.

Раздел 8. Охрана окружающей среды в КХП.

Тема 1. Количественная и качественная оценка выбросов КХП в окружающую среду.

Тема 2. 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.

Раздел 9. Другие методы термохимической переработки ТГИ.

Тема 1. Газификация ТГИ. Химизм и технология получения синтез-газов при газификации ТГИ. Аппаратурное оформление процесса.

Тема 2. Получение искусственного жидкого топлива из ТГИ. Методы ожижения ТГИ, технологические схемы процесса.

Тема 3. Получение активных углей. Виды активных углей и технология их получения.

5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лекций	Трудо- емкость, академ. час.
1	Теория и технология производства абразивных материалов	8
2	Теория и технология производства сверхтвердых материалов	10
3	Процессы плазмохимического синтеза	10
4	Химическая электротермия	8
5	Продукция и структура коксохимического производства. Технология подготовки углей к коксованию	4
6	Технология процесса слоевого коксования углей	6
7	Улавливание и переработка химических продуктов коксования	6
8	Охрана окружающей среды в КХП	2
9	Другие методы термохимической переработки ТГИ	2
ИТОГО		56

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость, академ. час.
1	Расчет материального баланса плавки карбида кремния.	4
1	Расчет материального и теплового баланса операции	2

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость, академ. час.
	сульфидирования корундового расплава лигатурой при выпуске в изложницу.	
1	Расчет материального баланса плавки электрокорунда.	2
1	Расчет теплового баланса плавки электрокорунда.	2
1	Расчет количества охлаждающих агентов при грануляции корундового расплава.	2
2	Технологические расчеты в производстве сверхтвердых материалов.	2
3	Расчет количества и состава равновесных сосуществующих фаз в соответствующих условиях восстановления, конденсации или кристаллизации в системах.	2
1-4	Семинар «Современные проблемы электротермических производств»	2
5	Расчет сушилок для сушки угольных концентратов.	2
5	Расчет состава угольных шихт для коксования.	2
6	Расчет гидравлических сопротивлений коксовых печей.	2
6	Материальный и тепловой балансы коксования.	2
6	Расчет УСТК.	2
7	Расчет сатураторов для поглощения аммиака и пиридиновых оснований.	2
7	Расчет конечных газовых холодильников.	2
7	Расчет бензольных скрубберов.	2
7	Расчет трубчатой печи для нагрева каменноугольной смолы.	2
5-9	Семинар «Современные проблемы углехимических производств»	2
ИТОГО		38

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость, академ. час.
1	Получение корунда металлотермической плавкой.	4
1	Технический анализ углеродистых восстановителей.	4
1	Изучение процесса прокаливания материалов.	2
4	Плавка карбида кальция.	4
4	Кинетика восстановления фосфоритов.	4
5	Петрографический анализ углей и определение их отражательной способности.	4
5	Пластометрический анализ углей.	4
6	Определение коксуюемости углей.	2
ИТОГО		28

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела дисциплины	Темы курсовых проектов	Трудо-емкость, академ. час.
1	Разработка технологии для плавки нормального электрокорунда на выпуск.	54
1	Разработка технологии для синтеза карбида кремния.	
1	Разработка технологии синтеза тугоплавких материалов.	
4	Разработка технологии для плавки карбида кальция.	
4	Разработка технологии для возгонки фосфора.	
5	Разработка технологии для сушки и термоподготовки угольных шламов, концентратов и угольных шихт.	
6	Разработка технологии для коксования неспекающихся углей и брикетов (шахтных, кольцевых, с цепной колосниковой решеткой и др.).	
6	Разработка технологии сухого тушения кокса.	
7	Разработка технологии для охлаждения коксового газа.	
7	Разработка технологии для улавливания аммиака из коксового газа (сатураторов и бессатураторных установок).	
7	Разработка технологии для поглощения бензолных углеводородов из коксового газа.	
7	Разработка технологии для нагрева каменноугольной смолы перед ее фракционированием.	
ИТОГО		

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо-емкость, академ. час.
1-9	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций.	72
1-9	2 Подготовка к практическому занятию (семинарам), оформление отчета о практической работе.	64
1, 4-6	3 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе.	64
1-9	4 Прохождение тестирования.	10
1-9	5 Подготовка к текущему контролю.	10
Контрольная работа	Выполнение контрольной работы.	0
Курсовая работа (проект)	Выполнение курсового проекта.	54
Контроль	Подготовка к экзамену.	36
ИТОГО		310

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1. Технология плазмометаллургического производства наноматериалов : учебное пособие для вузов. Т. 1 : Основы проектирования плазмометаллургических реакторов и процессов / Г. В. Галевский, Т.В. Киселева, О.А. Полях, В.В. Руднева. – Москва : Флинта, Наука, 2008. – 227 с.

2. Иванов, Н. Б. Основы технологии новых материалов : учебное пособие / Н. Б. Иванов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Электрон. дан. – Казань : КНИТУ, 2014. – 155 с. – URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428026> (дата обращения: 15.03.2019).

3. Авдохин, В. М. Обогащение углей : учебник для вузов: в 2 т. Т. 2 : Технологии / В. М. Авдохин. – Электрон. дан. – Москва : Горная книга, 2012. – 475 с. – URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229022> (дата обращения: 15.03.2019).

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

б) дополнительная литература:

1. Полях, О. А. Плазмометаллургическое производство карбида кремния для композиционного никелирования и хромирования : монография / О. А. Полях, В. В. Руднева. – Москва : Флинта, 2006. – 187 с.

2. Полях, О. А. Наноматериалы и нанотехнологии в производстве карбида кремния : монография : в 3 т. Т.1 : Микрокремнезем в производстве карбида кремния / О. А. Полях, В. В. Руднева ; под ред. Г. В. Галевского. – Москва : Флинта, Наука, 2007. – 247 с.

3. Полях О. А. Наноматериалы и нанотехнологии в производстве карбида кремния : монография : в 3 т. Т.2 : Плазмометаллургическое производство карбида кремния для гальванотехники / О. А. Полях, В. В. Руднева ; под ред. Г. В. Галевского. – Москва : Флинта, Наука, 2007. – 187 с.

4. Руднева, В. В. Наноматериалы и нанотехнологии в производстве карбида кремния : монография : в 3 т. Т.3 : Плазмометаллургическое производство карбида кремния для конструкционной керамики / В. В. Руднева; под ред. Г.В. Галевского. – Москва : Флинта, Наука, 2007. – 209 с.

5. Руднева, В. В. Наноматериалы и нанотехнологии в производстве карбида кремния : монография : в 3 т. Том дополнительный : Плазменный синтез и компактирование нанокарбида кремния / В. В. Руднева, Е. К. Юркова ; под ред. Г. В. Галевского ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2011. – 240 с. – URL : <http://library.sibsiu.ru>.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

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

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – 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 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – 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 для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную установкой для моделирования процесса кристаллизации слитка, однофазной печью сопротивления с металлическими нагревателями, электропечью СУОЛ-0,25.1 с карбид-кремневыми нагревателями; сушильными шкафами и прокалочными печами; печью сопротивления с трубчатыми графитовыми нагревателями; однофазными силовыми трансформаторами для питания электропечей и установок, установкой плазмохимического синтеза; учебную аудиторию для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ (проектов), 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 18.03.01 «Химическая технология».

Составитель:

к.т.н., доцент

О.А. Полях

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры МЦМиХТ, протокол № 328 от «18» марта 2019 г.

Зав. кафедрой МЦМиХТ

д.т.н., профессор

Г.В. Галевский

Старший методист
методического отдела

инициалы, фамилия

Приложение А

Аннотация

**рабочей программы дисциплины «Технология электротермических и углехимических производств»
по направлению подготовки
18.03.01 Химическая технология
(профиль подготовки «Химическая технология неорганических веществ»)
форма обучения – очная**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является: изучение теоретических основ и способов практического осуществления процессов химической технологии неорганических веществ (электротермических, углехимических), осуществляемых на определенных стадиях производства с большими затратами электроэнергии на нагрев материалов, создание высоких давлений, осуществление химических реакций, физических превращений и т.п.

Задачами учебной дисциплины являются:

- на базе полученных теоретических знаний научиться разрабатывать технологические схемы производств;
- проектировать технологические режимы и аппаратное оформление электротермических и углехимических процессов;
- рассчитывать материальные и тепловые балансы, решать теоретические и практические задачи;
- освоить лабораторно-исследовательский практикум, получить практические навыки в использовании высокотемпературной техники.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- «Химические реакторы»;
- «Общая химическая технология»;
- «КНИР»;
- «Химическая технология неорганических веществ»;
- «Процессы и аппараты химической технологии».

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

- «Оборудование электротермических и углехимических производств»;
- «Оборудование химико-технологических производств»;
- «Научно-исследовательская работа»;
- «Преддипломная практика».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1. способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать: технологический процесс в соответствии с регламентом и технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойства сырья и продукции; Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; Владеть: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 сем.	8 сем.
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>	<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	432	288	144
	<i>зачетных единиц</i>	12	8	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		56	36	20
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		28	18	10
Практические работы, <i>академ. час.</i>		38	18	20
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		54	0	54
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		220	180	40
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы): Теория и технология производства абразивных материалов; Теория и технология производства сверхтвердых материа-

лов; Процессы плазмохимического синтеза; Химическая электротермия; Продукция и структура коксохимического производства. Технология подготовки углей к коксованию; Технология процесса слоевого коксования углей; Улавливание и переработка химических продуктов коксования; Охрана окружающей среды в КХП; Другие методы термохимической переработки ТГИ.

6 Составитель: к.т.н., доцент О.А. Полях.