



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПОДГОТОВКА УГЛЕЙ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

Направление подготовки (специальность)
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль/специализация) программы
Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1005)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallургии и химических технологий

18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.С. Харченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры МиХТ, д-р техн. наук  В.Н. Петухов

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук  Н.Ю. Свечникова

Рецензент:

доцент кафедры ТСиСА, канд. техн. наук  И.В. Понурко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и химических технологий**

Протокол от 31.08.2020 г. № 1
Зав. кафедрой А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и химических технологий**

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и химических технологий**

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и химических технологий**

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

получение студентами знаний о сущности процессов превращения горючих ископаемых при их подготовке и переработке; формирование практических умений и навыков использования основных теоретических закономерностей при выполнении техно-химических расчетов, проведении экспериментальных исследований в производственно-технологической деятельности; способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки,

способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Подготовка углей для коксования входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Математика

Физика

Общая и неорганическая химия

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Коллоидная химия

Физическая химия

Общая химическая технология

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Коксование углей

Химическая технология топлива и углеродных материалов

Моделирование химико-технологических процессов

Извлечение и переработка химических продуктов коксования

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Планирование и организация эксперимента

Учебно-исследовательская работа студента

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Подготовка углей для коксования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире

Знать	<ul style="list-style-type: none"> -основные определения и понятия при профессиональной эксплуатации оборудования в углеподготовительном цехе коксохимического производства; -основные методы профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, используемых в УПЦ КХП; -основные направления совершенствования технологических схем подготовки шихты перед коксованием, обеспечивающих высокую производи-тельность и качество продукции; -основные приемы и методы профессиональной эксплуатации современно-го оборудования и приборов, используемых в технологических схемах УПЦ; -методы усовершенствования отдельных технологических операций на различных переделах подготовки углей перед коксованием с использованием высокоэффективного оборудования.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -выделять основные технологические операции, влияющие на качество готовой продукции, с использованием современного оборудования в процессе подготовки углей перед коксованием; -обсуждать способы эффективного решения профессиональных производственных задач с использованием нового оборудования и приборов; -выявлять и строить типичные технологические схемы подготовки шихты перед коксованием в процессе внедрения в производство нового оборудования и приборов; -применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; -приобретать знания в области техники и технологии подготовки шихты перед коксованием при использовании нового высокопроизводительного оборудования и современных приборов; -корректно выражать и аргументированно обосновывать применения эффективного оборудования в области подготовки шихты перед коксованием; -решать профессиональные производственные задачи с использованием нового оборудования и автоматизированных технологических процессов; -разрабатывать технологический регламент профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов с целью повышения их срока службы
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> -практическими навыками использования современного высокоэффективного оборудования и приборов в процессе подготовки шихты для коксования; -способами демонстрации умения анализировать ситуацию в процессе подготовки шихты перед коксованием; -методами разработки норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, электроэнергии в процессе внедрения высокоэффективного оборудования и автоматизации процессов при подготовке угольной шихты для коксования; -навыками и методиками обобщения результатов производственной деятельности; -возможностью междисциплинарного применения методов выбора и расчета основного оборудования в процессе подготовки угольной шихты перед коксованием.

ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	
Знать	<p>основные определения и понятия при проведении анализа сырья, материалов и готовой продукции в углеподготовительном цехе коксохимического производства;</p> <p>-основные методы профессиональной оценки результатов анализа сырья, материалов и готовой продукции при подготовке углей в УПЦ КХП;</p> <p>-основные направления совершенствования методик анализа сырья, поступающего в УПЦ КХП;</p> <p>-основные приемы и методики проведения анализа готовой шихты, поступающей на коксование;</p> <p>-методики усовершенствования отдельных методов анализа сырья, готовой угольной шихты в различных переделах углеподготовительного цеха при подготовки углей перед коксованием с использованием высокоэффективного оборудования.</p>
Уметь	<p>-выделять основные технологические операции, влияющие на качество готовой продукции, с использованием современных методов анализа и используемого оборудования в процессе подготовки углей перед коксованием;</p> <p>-распознавать эффективное решение, применения современных методик анализа сырья, материалов и готовой продукции в технологических схемах подготовки шихты перед коксованием, от неэффективного;</p> <p>-выявлять новые методы анализа сырья, угольной шихты, поступающей на коксование в процессе внедрения в производство нового оборудования и приборов;</p> <p>-применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>-корректно выражать и аргументированно обосновывать применения эффективных и современных методов анализа в области подготовки шихты перед коксованием;</p>
Владеть	<p>-практическими навыками использования современного оборудования и приборов, используемых для анализа сырья, материалов и готовой угольной шихты в процессе подготовки ее для коксования;</p> <p>-способами демонстрации умения анализировать качественные показатели сырья, материалов и угольной шихты в процессе подготовки шихты перед коксованием;</p> <p>-навыками и методиками обобщения результатов анализа качественных показателей угольной шихты, поступающей на коксование</p>

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 76,1 академических часов;
- аудиторная – 72 академических часов;
- внеаудиторная – 4,1 академических часов
- самостоятельная работа – 32,2 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 1. Значение твердых горючих ископаемых для народного хозяйства Качественные показатели ТГИ, определяющие использование их в различных отраслях народного хозяйства	5	2			5	Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10
1.2 Прием и складирование углей. Оборудование для разгрузки и приема углей. Типы складов. Борьба со смерзаемостью и самовозгоранием углей		2				Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10
1.3 Сырьевая база коксования. Характеристика коксующихся углей.		2	12/4И		2	Самостоятельное изучение материала по литературе. Лабораторная работа №1	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10
1.4 Обогащение твердых горючих ископаемых. Методы обогащения углей		2			2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10
1.5 Гравитационные методы обогащения. Конечная скорость падения зерен в среде, в зависимости от крупности, плотности углей и плотности среды		2			2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10

1.6 Физико-химические основы флотации углей. Технология флотации. Основные технологические параметры, влияющие на показатели флотации	4	12/4И		2	Самостоятельное изучение материала по литературе Лабораторная работа №2	Экспресс-опрос. Выполнение контрольных заданий.	ОПК-3, ПК-10
1.7 Принципы составления шихт, поступающих на коксование. Технологические схемы подготовки шихты перед коксованием. Схемы ДК и	4	12/6И		2	Самостоятельное изучение материала по литературе Лабораторная работа №3	Реферат Выполнение контрольных заданий	ОПК-3, ПК-10
1.8 Дробление и усреднение углей на коксохимических заводах. Оборудование и технология дробления углей.	4			2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10
1.9 Дозирование и смешение углей	2			2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10
1.10 Избирательное измельчение с использованием пневмосепарации углей	2			2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10
1.11 Термическая подготовка углей. Оборудование, технологические схемы	2			2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10
1.12 Трамбование угольной шихты перед коксованием. Оборудование и технологические схемы	2			2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос. Реферат	ОПК-3, ПК-10
1.13 Коксование частично брикетируемых шихт	2			2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10
1.14 Техничко-экономическая эффективность новых перспективных методов подготовки угольной шихты перед коксованием в России и за рубежом	4			5,2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Экспресс-опрос	ОПК-3, ПК-10
Итого по разделу	36	36/14И		32,2			
Итого за семестр	36	36/14И		32,2		экзамен	
Итого по дисциплине	36	36/14И		32,2		экзамен	ОПК-3,ПК-10

5 Образовательные технологии

Образовательные технологии – это целостная модель образовательного процесса, системно определяющая структуру и содержание деятельности обеих сторон этого процесса (преподавателя и студента), имеющая целью достижение планируемых результатов с поправкой на индивидуальные особенности его участников. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым.

Основными признаками образовательной технологии в ее современном понимании являются:

- детальное описание образовательных целей;
- поэтапное описание (проектирование) способов достижения заданных результатов целей;
- использование обратной связи с целью корректировки образовательного процесса;
- гарантированность достигаемых результатов;
- воспроизводимость образовательного процесса вне зависимости от мастерства преподавателя;
- оптимальность затрачиваемых ресурсов и усилий.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков.

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий.

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Петухов, В. Н. Методы испытания спекающей и коксующей способности каменных углей и шихты : учебное пособие / В. Н. Петухов, Т. Г. Волощук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=46.pdf&show=dcatalogues/1/112132/3/46.pdf&view=true> (дата обращения: 27.03.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Свечникова, Н. Ю. Химическая технология топлива : учебно-методическое пособие / Н. Ю. Свечникова, С. В. Юдина, Т. Г. Волощук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3597.pdf&show=dcatalogues/1/1524387/3597.pdf&view=true> (дата обращения: 27.03.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Петухов, В. Н. Основы теории и практика применения флотационных реагентов при обогащении углей для коксования : монография / В. Н. Петухов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3596.pdf&show=dcatalogues/1/1524369/3596.pdf&view=true> (дата обращения: 27.03.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Петухов В. Н. Химмотология. Конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. I / В. Н. Петухов, Н. Ю. Свечникова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 72 с. : ил., граф., схемы, табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=47.pdf&show=dcatalogues/1/1097968/47.pdf&view=true> - Макрообъект.

3.. Евменова, Г. Л. Направление комплексного использования минерального сырья : учебное пособие / Г. Л. Евменова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-906969-05-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105391> (дата обращения: 31.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Петухов В.Н., Волощук Т.Г. Технический анализ углей: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов для студентов направления 240100.62, 221700.62. Магнитогорск, изд. МГТУ им. Г.И. Носова, 2014.

2. Петухов В.Н., Волощук Т.Г. Технология флотационного обогащения минерального сырья и углей: Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам « Химическая технология топлив и углеродных материалов», «Подготовка углей к коксованию» для студентов специальностей 240403.65; 240162.62; 200503.65 всех форм обучения. Магнитогорск, изд.МГТУ им. Г.И.Носова,2012-22с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория химической технологии топлива» оснащена лабораторным оборудованием: колбонагреватели электрические, холодильники, термометры, плитки электрические, сушильный шкаф, набор ареометров, установки для определения вязкости нефтепродуктов, температуры вспышки нефтепродуктов, фракционирования нефтепродуктов, полукоксования ТГИ, газового анализа.; аналитические электронные весы, титриметрические установки
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
 - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
 - инструментами для ремонта учебного оборудования;
 - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

Приложение 1

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень лабораторных работ

1. Технический анализ углей.
2. Определение насыпной плотности углей.
3. Изучение флотационных свойств углей.

Примерный перечень тем рефератов

1. Технологические схемы и используемое оборудование избирательного измельчения по методу «Совако».
2. Технология подготовки угольной шихты с использованием отделителей с «кипящим» слоем.
3. Технология подготовки угольной шихты для коксования частично брикетируемых шихт.
4. Технология подготовки шихты с использованием трамбования.
5. Термическая подготовка углей перед коксованием.
6. Показатели шихты и кокса при использовании схемы термической подготовки шихты.
7. Методы оценки качественных показателей угольных концентратов и шихты, поступающей на коксование.
8. Основы теории шихтовки углей для получения кокса высокого качества.
9. Влияние влажности шихты на производительность коксовых печей и качество кокса.
10. Организация мероприятий по снижению загрязнения воздушного бассейна при приеме углей на открытый склад угля.
11. Новые технологии по безпылевой выдаче кокса.
12. Техничко-экономические показатели работы коксохимического предприятия при использовании новых технологических схем подготовки углей перед коксованием.
13. Оборудование и параметры технологического режима новых процессов полукоксования ТГИ.

Экзамен по дисциплине «**Подготовка углей для коксования**» для направления 18.03.01 проводится по следующим вопросам:

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Назначение углеподготовительного цеха. Требования к угольной шихте, поступающей на коксование.
2. Технологические схемы УПЦ, «ДК» и «ДШ». Основное оборудование. Преимущества и недостатки технологических схем.
3. Дробление угля на коксохимическом предприятии. Оборудование, их характеристика. Назначение операции дробления углей, поступающих на коксование.
4. Избирательное измельчение углей. Технологические схемы и используемое оборудование. Преимущества и недостатки избирательного измельчения по методу «Совако».
5. Технология подготовки угольной шихты с использованием отделителей с «кипящим» слоем. Преимущества технологической схемы. Показатели работы, аппараты и их характеристика.
6. Технология подготовки угольной шихты для коксования частично брикетируемых шихт. Характеристика оборудования. Показатели работы. Преимущества и недостатки технологии.
7. Связующие для брикетирования углей. Требования к связующим материалам. Классификация связующих.
8. Технология подготовки шихты с использованием трамбования. Характеристика основного оборудования. Показатели работы КХП с использованием технологии коксования трамбованных шихт.
9. Термическая подготовка углей перед коксованием. Технологические схемы. Характеристика основного оборудования.
10. Показатели шихты и кокса при использовании схемы термической подготовки шихты.

- 11.Технология загрузки угольной шихты в коксовые камеры при термopодготовке шихты. Основное оборудование.
- 12.Параметры качественных показателей шихты, поступающей на коксование, обеспечивающих высокое качество кокса.
- 13.Методы оценки качественных показателей угольных концентратов и шихты, поступающей на коксование.
- 14.Основы теории шихтовки углей для получения кокса высокого качества.
- 15.Влияние влажности шихты на производительность коксовых печей и качество кокса.
- 16.Влияние выхода летучих веществ и зольности шихты на качество кокса.
- 17.Зольность шихты, обеспечивающая получение кокса удовлетворяющего доменное производство, %
- 18.Зольность кокса, удовлетворяющая доменное производство, %
- 19.Пределы колебания выхода летучих веществ (V^{daf}) в шихте для получения кокса высокой прочности, %
- 20.Содержание общей серы в коксе (%) полученного из углей Кузбасса и Печорского бассейна.
- 21.Пределы колебания содержания суммы отощающих компонентов в шихте (%), обеспечивающей получение кокса высокой прочности
- 22.Пределы колебания толщины пластического слоя угольной шихты (У, мм), обеспечивающей получение кокса высокой прочности
- 23.Содержание спекающей основы в угольной шихте («ГЖ»+ «Ж»), обеспечивающее получение кокса высокого качества.
- 24.Пределы колебания прочности металлургического кокса по показателю M25(%), удовлетворяющих доменное производство.
- 25.Пределы колебания прочности металлургического кокса по показателю M10 (%), удовлетворяющих доменное производство.
- 26.Пределы колебания прочности металлургического кокса по показателю CSR (%), удовлетворяющих доменное производство.
- 27.Пределы колебания прочности металлургического кокса по показателю CRI(%), удовлетворяющих доменное производство.
28. Организация мероприятий по снижению загрязнения воздушного бассейна при приеме углей на открытый склад угля.
29. Новые технологии по безпылевой выдаче кокса.
- 30.Технико-экономические показатели работы коксохимического предприятия при использовании новых технологических схем подготовки углей перед коксованием.
- 31.Оборудование и параметры технологического режима новых процессов полукоксования ТГИ.

Примерная структура оценочных средств для проведения текущего контроля дисциплины «Подготовка углей для коксования»

Студенты осваивают разделы лекционного курса, знания по которым оцениваются при собеседовании по литературным источникам и при защите реферата.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) «Подготовка углей для коксования».

Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации;
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-3	готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	
Знать	<p>-основные определения и понятия при профессиональной эксплуатации оборудования в углеподготовительном цехе коксохимического производства;</p> <p>-основные методы профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, используемых в УПЦ КХП;</p> <p>-основные направления совершенствования технологических схем подготовки шихты перед коксованием, обеспечивающих высокую производи-тельность и качество продукции;</p> <p>-основные приемы и методы профессиональной эксплуатации современно-го оборудования и приборов, используемых в технологических схемах УПЦ;</p> <p>-методы усовершенствования отдельных технологических операций на различных переделах подготовки углей перед коксованием с использованием высокоэффективного оборудования.</p>	<p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <p>1. Назначение углеподготовительного цеха. Требования к угольной шихте, поступающей на коксование.</p> <p>2. Технологические схемы УПЦ, «ДК» и «ДШ». Основное оборудование. преимущества и недостатки технологических схем.</p> <p>3. Дробление угля на коксохимическом предприятии. Оборудование, их характеристика. Назначение операции дробления углей, поступающих на коксование.</p> <p>4. Избирательное измельчение углей. Технологические схемы и используемое оборудование. Преимущества и недостатки избирательного измельчения по методу «Совако».</p> <p>5. Технология подготовки угольной шихты с использованием отделителей с «кипящим» слоем. Преимущества технологической схемы. Показатели работы, аппараты и их характеристика.</p> <p>6. Технология подготовки угольной шихты для коксования частично брикетируемых шихт. Характеристика оборудования. Показатели работы. Преимущества и недостатки технологии.</p> <p>7. Связующие для брикетирования углей. Требования к связующим материалам. Классификация связующих.</p> <p>8. Технология подготовки шихты</p>

		<p>с использованием трамбования. Характеристика основного оборудования. Показатели работы КХП с использованием технологии коксования трамбованных шихт.</p> <p>9.Термическая подготовка углей перед коксованием. Технологические схемы. Характеристика основного оборудования (ПК-4).</p> <p>10.Показатели шихты и кокса при использовании схемы термической подготовки шихты.</p> <p>11.Технология загрузки угольной шихты в коксовые камеры при термоподготовке шихты. Основное оборудование.</p>
<p>Уметь</p>	<p>-выделять основные технологические операции, влияющие на качество готовой продукции, с использованием современного оборудования в процессе подготовки углей перед коксованием;</p> <p>-обсуждать способы эффективного решения профессиональных производственных задач с использованием нового оборудования и приборов;</p> <p>-выявлять и строить типичные технологические схемы подготовки шихты перед коксованием в процессе внедрения в производство нового оборудования и приборов;</p> <p>-применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>-приобретать знания в области техники и технологии подготовки шихты перед коксованием при использовании нового высокопроизводительного оборудования и современных приборов;</p> <p>-корректно выражать и аргументированно обосновывать применения эффективного оборудования в области подготовки шихты перед коксованием;</p> <p>-решать профессиональные производственные задачи с использованием нового оборудования и автоматизированных технологических процессов;</p> <p>-разрабатывать технологический регламент профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов с</p>	<p>Задачи для самостоятельного решения:</p> <p>1. Рассчитать выход газа, смолы, сырого бензола с 1т. рабочей и сухой шихты в зависимости от элементного состава и выхода летучих веществ.</p> <p>Технический анализ шихты: $W^p = 8,2\%$; $S^c_{\text{общ}} = 1,2\%$; $A^c = 8,4\%$. $V^d = 26\%$.</p> <p>Элементный состав (%): $C^c = 80,95$; $H^c = 4,37$; $O^c = 3,83$; $N^c = 1,56$; $V^c = 24,5$.</p> <p>2. Определить зольность кокса, если шихта имела следующую характеристику: а) $A^c = 8,5\%$; $W^p = 7,0\%$; $V^r = 27,5\%$. б) $A^c = 7,5$; $W^p = 10,0$; $V^c = 26,5$. Выход летучих из кокса 0,8 %.</p> <p>3. Рассчитать годовую производительность одной печи и коксовой батареи по коксу влажностью 6% и расход шихты.</p> <p>Технический анализ шихты, %: $W^p = 8,0$; $A^c = 7,9$; $V^r = 26,0$; $S^c_{\text{общ}} = 0,6$; $N^c = 1,4$.</p> <p>Насыпная масса шихты 0,8 т/м³. Полезный объем печи 45,3 м³, Число печей в батарее 65, продолжительность оборота 17час.</p>

Владеть	<p>целью повышения их срока службы.</p> <p>-практическими навыками использования современного высокоэффективного оборудования и приборов в процессе подготовки шихты для коксования;</p> <p>-способами демонстрации умения анализировать ситуацию в процессе подготовки шихты перед коксованием;</p> <p>-методами разработки норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, электроэнергии в процессе внедрения высокоэффективного оборудования и автоматизации процессов при подготовке угольной шихты для коксования;</p> <p>-навыками и методиками обобщения результатов производственной деятельности;</p> <p>-возможностью междисциплинарного применения методов выбора и расчета основного оборудования в процессе подготовки угольной шихты перед коксованием.</p>	<p>Задание на решение задач из профессиональной области</p> <p>1. Рассчитать выход газа, смолы, сырого бензола с 1т. рабочей и сухой шихты.</p> <p>Технический анализ шихты: $W^p=8,4\%$; $S^c_{\text{общ.}}=2,26\%$; $A^c=7,4\%$; $V^d=27\%$.</p> <p>Элементный состав (%): $C^c=80,95$; $H^c=4,37$; $O^c=3,83$; $N^c=1,56$; $V^c=24,5$.</p> <p>2. Определить зольность кокса, Если шихта имела следующую характеристику:</p> <p>а) $A^c=8,9\%$; $W^p=8,0\%$; $V^r=27,5\%$.</p> <p>б) $A^c=7,9$; $W^p=9,0$; $V^c=26,5$.</p> <p>Выход летучих из кокса $0,7\%$.</p> <p>3. Рассчитать годовую производительность одной печи и коксовой батареи по коксу влажностью 6% и расход шихты.</p> <p>Технический анализ шихты, %: $W^p=7,9$; $A^c=8,3$; $V^r=27,5,0$; $S^c_{\text{общ.}}=0,6$; $N^c=1,5$.</p> <p>Насыпная масса шихты $0,8\text{ т/м}^3$. Полезный объем печи $41,6\text{ м}^3$, Число печей в батарее 65, Продолжительность оборота 14 час.</p>
ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа		
Знать	<p>основные определения и понятия при проведении анализа сырья, материалов и готовой продукции в углеподготовительном цехе коксохимического производства;</p> <p>-основные методы профессиональной оценки результатов анализа сырья, материалов и готовой продукции при подготовке углей в УПЦ КХП;</p> <p>-основные направления совершенствования методик анализа сырья, поступающего в УПЦ КХП;</p> <p>-основные приемы и методики</p>	<p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <p>12. Параметры качественных показателей шихты, поступающей на коксование, обеспечивающих высокое качество кокса.</p> <p>13. Методы оценки качественных показателей угольных концентратов и шихты, поступающей на коксование.</p> <p>14. Основы теории шихтовки углей для получения кокса высокого качества.</p>

	<p>проведения анализа готовой шихты, поступающей на коксование; -методики усовершенствования отдельных методов анализа сырья, готовой угольной шихты в различных переделах углеподготовительного цеха при подготовки углей перед коксованием с использованием высокоэффективного оборудования.</p>	<p>15. Влияние влажности шихты на производительность коксовых печей и качество кокса. 16. Влияние выхода летучих веществ и зольности шихты на качество кокса. 17. Зольность шихты, обеспечивающая получение кокса удовлетворяющего доменное производство, % 18. Зольность кокса, удовлетворяющая доменное производство, % 19. Пределы колебания выхода летучих веществ (V^{daf}) в шихте для получения кокса высокой прочности, % 20. Содержание общей серы в коксе (%) полученного из углей Кузбасса и Печорского бассейна. 21. Пределы колебания содержания суммы отошающих компонентов в шихте (%), обеспечивающей получение кокса высокой прочности 22. Пределы колебания толщины пластического слоя угольной шихты (У, мм), обеспечивающей получение кокса высокой прочности 23. Содержание спекающей основы в угольной шихте («ГЖ»+ «Ж»), обеспечивающее получение кокса высокого качества. 24. Пределы колебания прочности металлургического кокса по показателю M25(%), удовлетворяющих доменное производство. 25. Пределы колебания прочности металлургического кокса по показателю M10 (%), удовлетворяющих доменное производство. 26. Пределы колебания прочности металлургического кокса по показателю CSR (%), удовлетворяющих доменное производство. 27. Пределы колебания прочности металлургического кокса по показателю CRI(%), удовлетворяющих доменное производство.</p>
--	--	--

		<p>28. Организация мероприятий по снижению загрязнения воздушного бассейна при приеме углей на открытый склад угля.</p> <p>29. Новые технологии по безпылевой выдаче кокса.</p> <p>30. Техничко-экономические показатели работы коксохимического предприятия при использовании новых технологических схем подготовки углей перед коксованием.</p> <p>31. Оборудование и параметры технологического режима новых процессов полукоксования ТГИ.</p>
Уметь	<p>-выделять основные технологические операции, влияющие на качество готовой продукции, с использованием современных методов анализа и используемого оборудования в процессе подготовки углей перед коксованием;</p> <p>-распознавать эффективное решение, применения современных методик анализа сырья, материалов и готовой продукции в технологических схемах подготовки шихты перед коксованием, от неэффективного;</p> <p>-выявлять новые методы анализа сырья, угольной шихты, поступающей на коксование в процессе внедрения в производство нового оборудования и приборов;</p> <p>-применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>-корректно выражать и аргументированно обосновывать применения эффективных и современных методов анализа в области подготовки шихты перед коксованием;</p>	<p>Задачи для самостоятельного решения:</p> <p>1. Рассчитать выход газа, смолы, сырого бензола с 1т. рабочей и сухой шихты в зависимости от элементного состава и выхода летучих веществ.</p> <p>Технический анализ шихты: $W^P = 8,5\%$; $S^c_{\text{общ.}} = 1,0\%$; $A^c = 8,9\%$; $V^d = 25\%$.</p> <p>Элементный состав (%): $C^c = 80,5$; $H^c = 4,5$; $O^c = 4,8$; $N^c = 1,5$; $V^c = 24,5$.</p> <p>2. Определить зольность кокса, если шихта имела следующую характеристику: а) $A^c = 8,5\%$; $W^P = 7,0\%$; $V^r = 27,5\%$. б) $A^c = 7,5$; $W^P = 10,0$; $V^c = 26,5$. Выход летучих из кокса $0,8\%$.</p> <p>3. Рассчитать годовую производительность одной печи и коксовой батареи по коксу влажностью 6% и расход шихты.</p> <p>Технический анализ шихты, %: $W^P = 8,5$; $A^c = 9,1$; $V^r = 26,5$; $S^c_{\text{общ.}} = 0,7$; $N^c = 1,8$.</p> <p>Насыпная масса шихты $0,85 \text{ т/м}^3$. Полезный объем печи $30,0 \text{ м}^3$, Число печей в батарее 65, продолжительность оборота 16 час</p>
Владеть	<p>-практическими навыками использования современного оборудования и приборов, используемых для анализа сырья, материалов и готовой угольной шихты в процессе подготовки ее для коксования;</p> <p>-способами демонстрации умения</p>	<p>Задание на решение задач из профессиональной области</p> <p>1. Определить выход и зольность отходов обогащения угля, если известно:</p> <p>1.1 Зольность рядового угля,</p>

	<p>анализировать качественные показатели сырья, материалов и угольной шихты в процессе подготовки шихты перед коксованием;</p> <p>-навыками и методиками обобщения результатов анализа качественных показателей угольной шихты, поступающей на коксование</p>	<p>поступающего на обогащение 32%; Выход концентрата 60% при его зольности 9,5%; Выход промпродукта 18% при его зольности 42%.</p> <p>1.2 Зольность рядового угля, поступающего на обогащение 22%; Выход концентрата 65% при его зольности 9,0%; Выход промпродукта 18% при его зольности 40%.</p> <p>2. Рассчитать зольность кокса при зольности шихты, поступающей на коксование 8,9% и выходе кокса в количестве 79%.</p> <p>3. Определить необходимое количество молотковых дробилок для измельчения угольной шихты, если известно, что поступает на дробление 2050т/час шихты, а производительность дробилки составляет 450 т/час ..Определить расход электроэнергии</p>
--	---	---

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме:

- выполнения и защиты лабораторных работ;
- реферата;
- экзамена.

Выполнение лабораторных работ проводится в учебных аудиториях для проведения лабораторных работ по дисциплине под руководством преподавателя, расчет и подготовка к сдаче лабораторной работы осуществляется обучающимся самостоятельно.

Критерии оценивания реферата: **«зачтено», «не зачтено».**

Критерии оценивания лабораторных работ: **«зачтено», «не зачтено».**

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач:

- дается комплексная оценка предложенной ситуации;
- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;
- последовательное, правильное выполнение всех практических заданий;
- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций:

- дается комплексная оценка предложенной ситуации;

- демонстрируются достаточные знания теоретического материала и умение их применять; но допускаются незначительные ошибки, неточности
- выполнение всех практических заданий; возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;
- затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций:

- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;
- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;
- выполнение заданий при подсказке преподавателя;
- затруднения в формулировке выводов.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла и ниже) -обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации

- неправильная оценка предложенной ситуации;
- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.