

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Естествознания и стандартизации

И.Ю. Мезин

«25» сентября 2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОДГОТОВКА УГЛЕЙ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

Направление подготовки
18.03.01 *Химическая технология*

Направленность профиля подготовки *Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов*

Уровень высшего образования выпускника бакалавриат

Форма обучения
Очная

Институт	Естествознания и стандартизации,
Кафедра	Физической химии и химической технологии
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01-Химическая технология, утвержденного приказом МОиН РФ от 11.08.2016 № 1005 для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

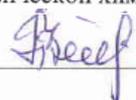
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физической химии и химической технологии «01» сентября 2017г., протокол №1.

Зав. кафедрой  / А.Н.Смирнов /

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии института естествознания и стандартизации «25» сентября 2017г., протокол №1.

Председатель  / И.Ю. Мезин /

Рабочая программа составлена: профессором кафедры физической химии и химической технологии, докт. техн. наук

 В.Н.Петухов

Рецензент: Ведущий специалист НТЦ ГАДП ПАО ММК, к.т.н.

 -Е.Н.Степанов/

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Подготовка углей для коксования» является: 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. Осуществлять оценку результатов анализа.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина Б1.В.06 «Подготовка углей для коксования» входит в вариативную часть блока Б1.образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, профиль подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин:

- Математика
- Физика
- Общая и неорганическая химия
- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
- Физическая химия
- Общая химическая технология.

Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения последующих дисциплин:

- Химическая технология топлива и углеродных материалов
- Коксование углей
- Извлечение и переработка химических продуктов коксования
- Моделирование химико-технологических процессов
- Извлечение и переработка химических продуктов коксования
- УИРС,

а также при прохождении и составлении отчетов по производственной практике и при подготовке к государственной итоговой аттестации.

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

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

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

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> – состав, физические, физико-химические свойства твердых горючих ископаемых; – химические процессы и технологические параметры основных процессов переработки твердых горючих ископаемых при получения целевых продуктов.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> -проводить термодинамические и кинетические расчеты технологических процессов, рассчитывать основные характеристики химического процесса с использованием справочных данных; - составлять материальные балансы процессов переработки природных энергоносителей; – использовать знания о молекулярном строении органической массы углей при составлении шихты, обеспечивающей получение кокса высокого качества; – исследовать и проводить эксперименты в области изучения влияния физико-химических параметров углей на свойства угольной шихты и металлургического кокса. - выделять основные технологические операции, влияющие на качество готовой продукции;
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> -навыками химико-технологических расчетов на основе знаний о молекулярной структуре углей и механизме химических реакций, лежащих в основе промышленных процессов переработки горючих ископаемых -навыками проведения экспериментального исследования в области химии и переработки твердого топлива; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию в процессе контроля технологического процесса при подготовке углей для коксования.
Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> – Способы регулирования технологических параметров процесса-подготовки углей для коксования; – технологии получения продукции с заданными физико-химическими и эксплуатационными свойствами. – механизм образования пластической массы из угольных шихт представленных углями различной стадии метаморфизма; – физико-химические свойства углей различной стадии метаморфизма и поведение их при коксовании; - методы анализа твердых горючих ископаемых и продуктов их переработки
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать технологическую схему подготовки углей для коксования; – выполнять расчеты по оценке качества углей, поступающих на

	<p>коксование;</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять теоретически обоснованную угольную шихту с учетом элементного состава углей для получения кокса высокого качества. – обосновывать принятие конкретного технологического решения при разработке технологических процессов переработки углей; – проводить анализ различных вариантов технологии подготовки углей для коксования, прогнозировать последствия; обосновывать рациональную схему для производства кокса, удовлетворяющего доменное производство. <p>- выделять основные технологические операции, влияющие на эффективность новых технологий при внедрении их в производство;</p>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> – навыками практических расчетов при исследовании реальных процессов переработки твердого топлива; – методами оценки качественных показателей углей, поступающих на коксование; – навыками принятия обоснованных технологических решений при организации работ по подготовке углей для коксования; – навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях; – навыками работы на лабораторных установках <p>- навыками использования элементов оценки эффективности новых технологий подготовки углей для коксования.</p>

4 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 единиц 144 акад. часов, в том числе:
 -контактная работа 76,1 акад. часов;
 -аудиторная 72 акад. часов;
 -внеаудиторная 4,1 акад. часа;
 - самостоятельная работа 32,2 акад. часа;
 - подготовка к экзамену 35,7 акад. часа

Раздел / тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия				
1. Значение твердых горючих ископаемых для народного хозяйства Качественные показатели ТГИ, определяющие использование их в различных отраслях народного хозяйства	5	2			2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Устный опрос	ОПК-3 3;У;В;
2. Прием и складирование углей. Оборудование для разгрузки и приема углей. Типы складов. Борьба со смерзаемостью и самовозгоранием углей	5	2			6	Самостоятельное изучение материала по литературе	Устный опрос	ОПК-3 3;У;В;
3. Обогащение твердых горючих ископаемых. Методы обогащения углей	5						Устный опрос	ОПК-3: 3;У;В ПК-10 3;У;В;
3.1. Гравитационные методы обогащения. Конечная скорость падения зерен в среде, в зависимости от крупности, плотности углей и плотности среды	5	2	18/6И		4	Самостоятельное изучение материала по литературе	Устный опрос	ОПК-3: 3;У;В ПК-10 3;У;В;

3.2.Физико-химические основы флотации углей. Технология флотации. Основные технологические параметры, Влияющие на показатели флотации	5	2	18/8И		8	Самостоятельное изучение материала по литературе	Устный опрос Выполнение контрольных заданий.	ОПК-3: 3; У;В. ПК-10 3;У;В;
4. Дробление и усреднение углей на коксохимических заводах. Оборудование и технология дробления углей.	5	4			8	Самостоятельное изучение материала по литературе	Устный опрос, Защита лабораторных работ	ОПК-3: 3;У; В. ПК-10 3;У;В;
5. Избирательное измельчение с использованием пневмосепарации углей.	5	4			4		. Устный опрос	ОПК-3 3;У;В; ПК-10 3;У;В;
6. Термическая подготовка углей. Оборудование, технологические схемы	5	4			12,2	Самостоятельное изучение материала по литературе	Устный опрос, защита реферата	ОПК-3: 3; У;В.
Итого по дисциплине		36	36/14И		32,2		Экзамен	

5 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Подготовка углей для коксования» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Лекции проходят как в форме лекции-информации, так и в форме лекции-визуализации. Лекции проводятся с использованием интерактивного метода – «обучение на основе опыта» для создания аналогий между изучаемыми явлениями и знакомыми студентам жизненными ситуациями и более глубокого усваивания изучаемых вопросов. В рамках учебного курса предусмотрена встреча на одной из лекций со специалистом технологической группы коксохимического производства ПАО «ММК» для получения информации прикладного характера и знакомства с передовыми технологиями и методами труда.

Лекционный материал закрепляется в ходе **лабораторных работ**, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. Выполнение лабораторных работ проводится с элементами исследования и внедрением инновационной технологии коллективного взаимообучения. (Для формирования системного творческого технического мышления и способности генерировать нестандартные технические идеи при решении творческих производственных задач). Контекстный метод обучения при проведении лабораторных занятий позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При защите лабораторных работ проводится учебная дискуссия, как метод интерактивного обучения, позволяющая обмениваться взглядами студентам по конкретной проблеме.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе выполнения курсового проекта, в процессе подготовки к лабораторным, практическим работам и промежуточной аттестации.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Примеры контрольных аудиторных заданий

1. Рассчитать качественные показатели шихты по проценту участия шихтокомпонентов и их качественных характеристиках (см табл.1).

Таблица 1. Качественные характеристики шихтокомпонентов.

Наименование поставщика	Марка ГОСТ 25543-88	%	Показатели качества шихтокомпонентов					
			Влага, W^r , %	Зольность, A^d , %	Выход Летучих веществ V^{daf} , %	Сера, $S_{общ}$, %	Отражательная способность витринита, R_o , %	Толщина пластического слоя, Y , мм
ЦОФ Беловская	80% Ж, 20% КС	27,1	8,9	11,1	32,6	0,56	0,88	28
ОФ Распадская	ГЖО, ГЖ	16,2	8,9	9	34,2	1,06	0,89	18
Беловская	КО,КС	5,5	9,1	8,4	22,6	0,45	1,12	12
ОФ Междуреченская	КС+ОС	10,2	9	8,9	19,7	0,34	1,42	10
ГОФ Красногорская	К, КО	6,7	9,2	9	24,3	0,42	1,18	13
ОФ Бачатская	КО	5,3	9	7,8	23,1	0,39	1,12	11
ГОФ Северная	К	2,5	9,1	9,3	22,7	0,60	1,21	17
ЦОФ Восточная	К, КЖ	6,5	9	10,8	26,9	0,86	1,19	22

2. Определить выход и зольность отходов обогащения угля, если известно:

2.1- Зольность рядового угля, поступающего на обогащение 32%; Выход концентрата 60% при его зольности 9,5%; Выход промпродукта 18% при его зольности 42%.

2.2- Зольность рядового угля, поступающего на обогащение 22%; Выход концентрата 65% при его зольности 9,0%; Выход промпродукта 18% при его зольности 40%.

2.3- Зольность рядового угля, поступающего на обогащение 18%; Выход концентрата 80% при его зольности 8,8%; Выход промпродукта 13% при его зольности 45%.

2.4- Зольность рядового угля, поступающего на обогащение 21%; Выход концентрата 70% при его зольности 9,5%; Выход промпродукта 18% при его зольности 42%.

3. Рассчитать зольность кокса при зольности шихты, поступающей на коксование 8,9% и выходе кокса в количестве 79%.

4. Определить необходимое количество молотковых дробилок для измельчения угольной шихты, если известно, что поступает на дробление 2050 т/час шихты, а производительность дробилки составляет 450 т/час.

5. Рассчитать выход газа, смолы, сырого бензола с 1 т. рабочей и сухой шихты при параметрах:

5.1 Технический анализ шихты, %: $W^p = 8,4$; $S^c_{\text{общ.}} = 2,26$; $A^c = 7,4$. Элементный состав (%): $C^c = 80,95$; $H^c = 4,37$; $O^c = 3,83$; $N^c = 1,56$; $V^c = 24,5$.

5.2 Технический анализ шихты, %: $W^p = 8,4$; $S^c_{\text{общ.}} = 2,26$; $A^c = 7,4$. Элементный состав (%): $C^c = 80,95$; $H^c = 4,37$; $O^c = 3,83$; $N^c = 1,56$; $V^c = 24,5$.

5.3 Технический анализ шихты, %: $W^p = 8,4$; $S^c_{\text{общ.}} = 2,26$; $A^c = 7,4$. Элементный состав (%): $C^c = 80,95$; $H^c = 4,37$; $O^c = 3,83$; $N^c = 1,56$; $V^c = 24,5$.

6.1 Технический анализ шихты, %: $W^p = 7,9$; $A^c = 8,3$; $V^f = 27,5,0$; $S^c_{\text{общ.}} = 0,6$; $N^c = 1,5$.

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.

6.2. Рассчитать годовую производительность одной печи и коксовой батареи по коксу влажностью 6% и расход шихты. Технический анализ шихты, %: $W^p = 7,9$; $A^c = 8,3$; $V^f = 27,5,0$; $S^c_{\text{общ.}} = 0,6$; $N^c = 1,5$.

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.

Примерный перечень вопросов к устному опросу:

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 термоподготовке 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 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 M_{25} (%), удовлетворяющих доменное производство.
25. Пределы колебания прочности металлургического кокса по показателю M_{10} (%), 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. Техничко-экономические показатели работы коксохимического предприятия при использовании новых технологических схем подготовки углей перед коксованием.
31. Оборудование и параметры технологического режима новых процессов полукоксования ТГИ.
32. Основные этапы оформления заявки на патент.

Примерные темы рефератов:

1. Технология подготовки угольной шихты для коксования частично брикетированных шихт. Характеристика оборудования. Показатели работы. Преимущества и недостатки технологии.
2. Связующие для брикетирования углей. Требования к связующим материалам. Классификация связующих.
3. Технология подготовки шихты с использованием трамбования. Характеристика основного оборудования. Показатели работы КХП с использованием технологии коксования трамбованных шихт.
4. Термическая подготовка углей перед коксованием. Технологические схемы. Характеристика основного оборудования
5. Показатели шихты и кокса при использовании схемы термической подготовки шихты.

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
Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3)		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия при профессиональной эксплуатации оборудования процесса подготовки углей для коксования; - основные методы профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, используемых в процессе подготовки углей для коксования ; - основные направления и правила эксплуатации оборудования и приборов процесса подготовки углей для коксования ; - основные направления интенсификации технологических процессов термической переработки топлива в процессе эксплуатации современного оборудования, обеспечивающих высокую производительность и качество продукции; - основные приемы и методы профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, используемых в процессе подготовки углей для коксования . 	<ul style="list-style-type: none"> - эффективные методы эксплуатации оборудования процесса подготовки углей для коксования топлива, обеспечивающих повышения их срока службы; - основные методы исследования процесса подготовки углей для коксования при внедрении нового высокопроизводительного оборудования и приборов автоматического контроля и регулирования; - направления повышения производительности современного оборудования и устойчивой работы приборов контроля подготовки углей для коксования при обеспечении высокого качества продукции.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять основные технологические операции, влияющие на качество готовой продукции, с использованием современного оборудования подготовки углей для коксования ; - обсуждать способы эффективного решения профессиональных производственных задач с использованием нового оборудования и приборов подготовки углей для коксования; - распознавать эффективное решение, применения современного оборудования и приборов подготовки углей для коксования, от неэффективного; - выявлять и строить типичные модели технологии термической переработки топлива в процессе внедрения в производство нового оборудования и приборов; - применять полученные знания в профессио- 	<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:</p> <p>а) $A^c = 8,5 \%$; $W^p = 7,0 \%$; $V^f = 27,5 \%$.</p> <p>б) $A^c = 7,5$; $W^p = 10,0$; $V^c = 26,5$.</p>

	<p>нальной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректно выражать и аргументированно обосновывать применения эффективного оборудования в области подготовки углей для коксования; - решать профессиональные производственные задачи с использованием нового оборудования и автоматизированных технологических процессов переработки топлива; - разрабатывать технологический регламент профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов с целью повышения их срока службы. 	<p>Выход летучих из кокса 0,8 %.</p> <p>3. Рассчитать годовую производительность одной печи и коксовой батареи по коксу влажностью 6% и расход шихты. 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	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования современного высокоэффективного оборудования и приборов ; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию в процессе использования современного оборудования в технологических процессах при переработки топлива; - методами разработки норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, электроэнергии в процессе внедрения высокоэффективного оборудования и автоматизации процессов термической переработки топлива; -навыками и методиками обобщения результатов производственной деятельности; -возможностью междисциплинарного применения методов выбора и расчета основного оборудования для процессов подготовки углей для коксования ; -основными методами решения задач в области термической переработки топлива; -профессиональным языком предметной области знания; -способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	<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. 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 т/м³. Полезный объем печи 41,6 м³, Число печей в батарее 65, Продолжительность оборота 14час.</p>
Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции. Осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> -основные определения и понятия при проведении анализа сырья, материалов и готовой продукции в углеподготовительном цехе коксохимического производства; -основные методы профессиональной оценки результатов анализа сырья, материалов и готовой продукции при подготовке углей в УЩ КХП; -основные направления совершенствования методик анализа сырья , поступающего в УЩ КХП; -основные приемы и методики проведения анализа готовой шихты, поступающей на коксование; 	<ul style="list-style-type: none"> - проведение технического анализа угольной мелочи, поступающей в коксохимическое производство; - оценка результатов технического анализа угольной шихты подготовленной в УЩ с целью установления их стабильности; - оценка новых методов анализа угольной мелочи, подготовленной в УЩ КХП;

	-методики усовершенствования отдельных методов анализа сырья, готовой угольной шихты в различных переделах углеподготовительного цеха при подготовки углей перед коксованием с использованием высокоэффективного оборудования.	
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>-обсуждать способы эффективного решения профессиональных производственных задач с использованием оценки результатов анализа качественных показателей углей, поступающих на коксование;</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>-решать профессиональные производственные задачи с использованием нового оборудования и автоматизированных технологических процессов;</p> <p>-разрабатывать технологический регламент профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в процессе анализа сырья, поступающего на коксование, с целью повышения их срока службы.</p>	<p>1. Рассчитать выход газа, смолы, сырого бензола с 1т. рабочей и сухой шихты в зависимости от элементного состава и выхода летучих веществ. Технический анализ шихты: $W^p = 8,5\%$; $S^c_{\text{общ}} = 1,0\%$; $A^c = 8,9\%$. $V^d = 25\%$. 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. Технический анализ шихты, %: $W^p = 8,5$; $A^c = 9,1$; $V^r = 26,5$; $S^c_{\text{общ}} = 0,7$; $N^c = 1,8$. Насыпная масса шихты 0,85 т/м³. Полезный объем печи 30,0 м³, Число печей в батарее 65, продолжительность оборота 16час</p>
Владеть	-практическими навыками использования современного оборудования и приборов, используемых для анализа сырья. материалов и готовой угольной шихты в процессе подготовки ее для коксо-	<p>1..Определить выход и зольность отходов обогащения угля, если известно: 1.1 Зольность рядового угля, поступающего на обогащение 32%; Вы-</p>

	<p>вания;</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> <p>-возможностью междисциплинарного применения новых методик анализа углей, поступающих на коксовании, в процессе подготовки угольной шихты перед коксованием;</p> <p>-профессиональным языком предметной области знания;</p>	<p>ход 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 «Подготовка углей для коксования» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

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, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. 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> .
2. 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/1/1121323/46.pdf&view=true> .

б) Дополнительная литература:

1. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых : учебник : в 2 томах / В. М. Авдохин. — 4-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2018 — Том 1 : Обогачительные процессы — 2018. — 420 с. — ISBN 978-5-98672-473-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134944>
2. Неведров, А. В. Химия природных энергоносителей : учебное пособие / А. В. Неведров, Е. В. Васильева, А. В. Папин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 165 с. — ISBN 978-5-00137-054-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122219>
3. 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>.
4. Сорокин, М. М. Флотационные методы обогащения : учебное пособие / М. М. Сорокин, Н. Ф. Пантелеева, В. Д. Самыгин. — Москва : МИСИС, 2008. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117051>

в) Перечень учебных методических указаний

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:

Интернет-ресурсы

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Федеральный институт промышленной собственности : сайт РОСПАТЕНТА / ФИПС. – Москва : ФИПС, 2009 – . – URL: <http://www1.fips.ru/>
2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) : национальная библиографическая база данных научного цитирования. – Текст: электронный // eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp.
3. Академия Google (Google Scholar) : поисковая система : сайт. – URL: <https://scholar.google.ru/> .
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам : электронная библиотека : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ "ИНФОРМИКА". – Москва, 2005. – . – URL: <http://window.edu.ru/>.
5. East View Information Services : Электронная база периодических изданий / ООО «ИВИС. – URL: <https://dlib.eastview.com/>.
6. Российская Государственная библиотека. Каталоги : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . URL: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>.
7. Электронная библиотека МГТУ им. Г. И. Носова. – URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> .

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория по химической технологии топлива	Оборудование и реактивы для выполнения лабораторных работ: - муфельные шкафы; - сушильный шкаф; - аналитические весы; - плитки электрические; - микроскоп электрический МИН-9; - фотомикроскоп отраженного света ПОЛАМР – 312; - станок для полировки шлифов СШПМ - химические реактивы, химическая посуда, водяные бани, термометры и т.д.
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных атте-	Доска, мультимедийный проектор, экран

Тип и название аудитории станций	Оснащение аудитории
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office с выходом в интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования; Инструменты для ремонта лабораторного оборудования