

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теоретические основы химической технологии твердых природных
энергоносителей

Код модуля
1158041(0)

Модуль
Теоретические основы процессов переработки
природных энергоносителей

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| № п/п | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|-------------------------------|--|-----------------------|---|
| 1 | Золотарева Елена Геннадьевна | без ученой степени, без ученого звания | Старший преподаватель | химической технологии топлива и промышленной экологии |

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- Золотарева Елена Геннадьевна, Старший преподаватель, химической технологии топлива и промышленной экологии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теоретические основы химической технологии твердых природных энергоносителей

| | | | |
|----|--------------------------------------|--|---|
| 1. | Объем дисциплины в зачетных единицах | 5 | |
| 2. | Виды аудиторных занятий | Лекции Практические/семинарские занятия | |
| 3. | Промежуточная аттестация | Экзамен | |
| 4. | Текущая аттестация | Домашняя работа | 1 |
| | | Расчетная работа | 1 |
| | | Реферат | 1 |

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теоретические основы химической технологии твердых природных энергоносителей

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) | Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| ПК-23 -Способен планировать и выполнять экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты | З-1 - Теоретические основы и технологические процессы подготовки и переработки природных энергоносителей З-2 - Нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских работ З-3 - Методы планирования, проведения и обработки результатов экспериментальных исследований П-1 - Представлением об изобретательской деятельности | Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа Реферат Экзамен |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>П-2 - Знаниями об охране интеллектуальной собственности</p> <p>У-1 - Работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента</p> <p>У-2 - Формировать структуру системы автоматического проектирования для данной химической технологии</p> <p>У-3 - Проводить анализ, обработку и обобщение лабораторных и промышленных экспериментальных данных</p> | |
| <p>ПК-28 -Способен формулировать научные задачи, организовывать и проводить исследования с целью создания новых и совершенствования существующих технологий переработки нефти и газ</p> | <p>З-1 - Современное состояние и тенденции развития техники и технологии переработки природных энергоносителей</p> <p>П-1 - Навыками разработки технологических схем и технологических стадий переработки природных энергоносителей</p> <p>П-2 - Иметь опыт выбора основного и вспомогательного оборудования для технологических процессов переработки природных энергоносителей</p> <p>У-1 - Выбирать рациональную технологическую схему производства заданного продукта</p> <p>У-2 - Обосновывать значения параметров технологического процесса и выбирать оборудование для его аппаратурного оформления с учетом рабочих сред</p> <p>У-3 - Выполнять необходимые материальные, тепловые расчет и технологические расчеты</p> <p>У-4 - Выбирать наиболее эффективную технологию переработки природных энергоносителей</p> | <p>Домашняя работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа</p> <p>Реферат</p> <p>Экзамен</p> |

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

| | | |
|---|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50 | | |
| Текущая аттестация на лекциях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>домашняя работа</i> | 5,6 | 50 |
| <i>реферат</i> | 5,9 | 30 |
| <i>участие в работе на лекциях</i> | 5,9 | 20 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40 | | |
| Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60 | | |
| 2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50 | | |
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>расчетная работа</i> | 5,15 | 40 |
| <i>отчеты о выполнении практических работ</i> | 5,16 | 40 |
| <i>участие в работе на практических занятиях</i> | 5,16 | 20 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00 | | |
| Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00 | | |
| 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено | | |
| 4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на онлайн-занятиях | Сроки – семестр, | Максимальная оценка в баллах |

| | | |
|--|---------------------------|--|
| | учебная неделя | |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено | | |

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

| Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
|---|--|-------------------------------------|
| | | |
| Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено | | |
| Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено | | |

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

| Результаты обучения | Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам |
|----------------------------|--|
| Знания | Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. |
| Умения | Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. |
| Опыт /владение | Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов. |
| Другие результаты | Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения. |

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

| Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов) | | | | |
|---|--|---|------------|---|
| № п/п | Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание) | Шкала оценивания | | |
| | | Традиционная характеристика уровня | | Качественная характеристика уровня |
| 1. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет | Отлично (80-100 баллов) | Зачтено | Высокий (В) |
| 2. | Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения | Хорошо (60-79 баллов) | | Средний (С) |
| 3. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания | Удовлетворительно (40-59 баллов) | | Пороговый (П) |
| 4. | Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка | Неудовлетворительно (менее 40 баллов) | Не зачтено | Недостаточный (Н) |
| 5. | Результат обучения не достигнут, задание не выполнено | Недостаточно свидетельств для оценивания | | Нет результата |

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчет технических характеристик твердого топлива
2. Расчет материального баланса коксования
3. Расчет теплового баланса коксования
4. Расчет теплового и материального баланса газосборника

5. Определение петрографического состава и показателя отражения витринита
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Ресурсы разных видов топлив.
2. Геологические теории происхождения углей.
3. Превращения растительного материала в природе.
4. Современные представления о строении углей.

Примерные задания

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ

Тема домашней работы выбирается из представленной тематики:

1. Ресурсы разных видов топлив.
2. Геологические теории происхождения углей.
3. Превращение растительного материала в природе.
4. Современные представления о строении угля.
5. Представления о метаморфизме топлив.

В основе содержания домашней работы должен лежать материал, собранный студентом в результате анализа литературных источников и электронных ресурсов, касающихся разрабатываемой темы.

Домашняя работа должна состоять из следующих разделов:

- 1) Введение;
- 2) Основная часть работы;
- 3) Заключение;
- 4) Список использованных источников.

Оформление домашней работы в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 Отчет о НИР.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Расчет процесса газификации по заданным вариантам технологических показателей.

Примерные задания

| № вар-та | Вид сырья | Данные элементного анализа сырья, % | | | | | | | Производительность установки, т/сут. |
|----------|-----------------------|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| | | C ^{daf} | H ^{daf} | O ^{daf} | N ^{daf} | S ^{daf} | A ^d | W ^r | |
| 1 | буроугольный полукокс | 86,45 | 5,8 | 6,63 | 0,9 | 0,22 | 7,2 | 4,12 | 80 |
| 2 | Длиннопламенный уголь | 78,5 | 5,35 | 14,1 | 1,05 | 1,0 | 17,0 | 12,2 | 50 |
| 3 | газовый уголь | 83,15 | 5,05 | 10,28 | 0,9 | 0,62 | 12,5 | 8,75 | 100 |
| 4 | тощий уголь | 91,85 | 4,1 | 3,62 | 0,21 | 0,23 | 11,2 | 4,5 | 70 |
| 5 | бурый уголь | 72,14 | 5,85 | 17,6 | 1,8 | 2,61 | 19,6 | 20,0 | 150 |
| 6 | полуантрацит | 92,75 | 4,0 | 2,95 | 0,1 | 0,2 | 5,8 | 4,06 | 60 |
| 7 | торф | 53,5 | 24,5 | 19,1 | 0,9 | 2,0 | 19,0 | 25,65 | 100 |
| 8 | горючие сланцы | 77,15 | 7,35 | 4,76 | 0,44 | 10,3 | 25,7 | 18,0 | 200 |
| 9 | горючие сланцы | 77,8 | 4,55 | 6,26 | 0,34 | 11,05 | 23,7 | 19,0 | 75 |
| 10 | полукокс | 85,5 | 6,4 | 5,86 | 1,04 | 1,2 | 5,42 | 4,08 | 85 |
| 11 | бурый уголь | 71,8 | 5,7 | 19,3 | 1,8 | 1,4 | 18,0 | 20,0 | 100 |
| 12 | Длиннопламенный уголь | 84,5 | 5,0 | 9,4 | 0,8 | 0,3 | 16,0 | 11,2 | 70 |
| 13 | газовый уголь | 85,1 | 4,4 | 9,1 | 0,9 | 0,5 | 15,8 | 12,0 | 150 |
| 14 | полуантрацит | 91,4 | 4,5 | 2,8 | 0,1 | 1,2 | 6,0 | 3,1 | 100 |
| 15 | бурый уголь | 74,1 | 5,8 | 17,0 | 1,8 | 1,3 | 20,0 | 21,0 | 200 |
| 16 | тощий уголь | 92,4 | 3,9 | 3,2 | 0,2 | 0,3 | 12,4 | 4,5 | 50 |
| 17 | торф | 58,5 | 5,8 | 32,8 | 2,6 | 0,3 | 20,0 | 25,0 | 50 |
| 18 | горючие сланцы | 77,5 | 9,8 | 2,0 | 0,3 | 10,4 | 21,5 | 15,0 | 200 |

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Реферат

Примерный перечень тем

1. Теоретические основы переработки бензольных углеводородов.
2. Теоретические основы переработки каменноугольной смолы.
3. Основы технологии производства и переработки каменноугольного пека.
4. Основы производства углеродных адсорбентов.

Примерные задания

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ РЕФЕРАТА

Тема реферата выбирается из представленной тематики:

1. Теоретические основы переработки бензолных углеводородов.
2. Теоретические основы переработки каменноугольной смолы.
3. Основы технологии переработки каменноугольного пека.
4. Основы производства пекового кокса.
5. Основы производства углеродных сорбентов.
6. Сырье для технологии углеродных материалов.
7. Технология углеграфитовых материалов.
8. Производство и применение синтетических углеродных волокон.

В основе содержания реферата должен лежать материал, собранный студентом в результате анализа литературных источников и электронных ресурсов, касающихся разрабатываемой темы.

Реферат должен состоять из следующих разделов:

- 1) Характеристика продукта превращения горючих ископаемых;
- 2) Технология получения продукта переработки горючих ископаемых;
- 3) Области применения продукта переработки горючих ископаемых;
- 4) Выводы.

Описание требований к содержанию разделов

Раздел «*Характеристика продукта превращения горючих ископаемых*» должен включать подробное описание физико-химических свойств рассматриваемого углеродного продукта: описание вида, цвета, фазовое состояние при н.у., плотность, тепло- и температуропроводность, химический и физический состав, прочность, и т.д. В разделе должен быть представлен перечень выпускаемых промышленностью марок данного продукта и требования к их качеству.

Раздел «*Технология получения продукта переработки горючих ископаемых*» должен включать в себя:

- подробное описание технологии получения продукта с представлением технологической схемы;
- описание исходного сырья;
- детальное рассмотрение основного оборудования и процессов, лежащих в основе его работы;
- описание материальных и тепловых потоков технологии получения продукта.

Раздел «*Области применения продукта переработки горючих ископаемых*» должен включать описание областей применения рассматриваемого продукта и перспективы его использования.

Раздел «*Выводы*» должен содержать краткий анализ представленной работы.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Виды горючих ископаемых. Особенности их химического строения. Ресурсы разных видов топлив.

2. Состав твердых топлив. Представления о рабочем топливе, сухой, горючей и органической массе топлива. Способы пересчета.

3. Содержание влаги в твердом топливе. Способы определения влаги в топливе. Влияние влаги топлив на их хранение, использование и транспортировку.

4. Зольность топлива. Способы определения зольности. Состав золы. Влияние химического состава золы на использование углей.

5. Виды серы в топливе. Способы определения содержания серы. Влияние сернистости топлив на их технологические свойства.

6. Выход летучих веществ как важнейшая характеристика топлив. Определение. Связь выхода летучих с возрастом топлив.

7. Теплота сгорания топлив высшая и низшая. Способы определения. Связь между выходом летучих, элементным составом и теплотой сгорания.

8. Понятие о метаморфизме топлив. Химический и геологический возраст углей. Торфяно-антрацитовая теория метаморфизма. Теория дифференцированного метаморфизма.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения | Контрольно-оценочные мероприятия |
|---|--|---|-------------|---------------------|---|
| Профессиональное воспитание | проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская | Технология создания коллектива Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности | ПК-28 | У-3 П-1 П-2 | Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа Реферат Экзамен |