18.03.01.02.Б1.В-2020-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт химических и нефтегазовых технологий

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Институт химических и нефтегазовых технологий
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

В.В. Тихонов

Фонд оценочных средств дисциплины

Основы нефтепереработки и нефтехимии

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) Химическая технология органических веществ

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

Формы текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень

Устный опрос, отчеты по лабораторным работам, тест	ПК-11	Составляет технологические схемы процессов переработки нефти и нефтяных фракций. Проводит расчет материальных и тепловых балансов нефтехимических процессов, технологический расчет основного нефтехимического оборудования.	Студент должен **знать:** основные задачи нефтехимии и нефтепереработки; работу установок первичной переработки нефти; пути использования фракций, получаемых при атмосферно-вакуумной перегонке нефти; назначение, химизм, параметры, катализаторы, продукты, типы установок термических и термокаталитических процессов переработки нефтяных фракций; технологию получения оксигенатов; назначение, химизм, параметры, катализаторы процессов переработки нефтезаводских газов; технические свойства, химизм и технологию получения и области применения продуктов на основе этилена, бензола; **уметь:** составлять технологические схемы основных термических и термокаталитических процессов переработки нефтяных фракций; применять полученные знания в производственной или иной деятельности; **владеть:** навыками составления и описания технологических схем ЭЛОУ, атмосферно-вакуумной перегонки нефти, основных термических и термокаталитических процессов переработки нефтяных фракций; методами расчета материальных и тепловых балансов нефтехимических производств; навыками технологического расчета основного нефтехимического оборудования.	Высокий или средний
	ПК-9	Проводит анализ основных физико-химических и эксплуатационных свойств нефти и нефтепродуктов. Выполняет оценку качества нефтепродуктов.	Студент должен **знать:** принцип работы основного оборудования НПЗ; групповой и фракционный состав нефти; классификацию и маркировку бензинов и дизельных топлив; основные показатели качества бензинов и дизельных топлив; требования к нефти, поставляемой на НПЗ; процессы подготовки нефти к переработке; **уметь:** расшифровывать условное обозначение нефти; проводить анализ основных физико-химических и эксплуатационных свойств нефти и нефтепродуктов; составлять кривую разгонки нефти; **владеть:** методами анализа физико-химических и эксплуатационных свойств нефтепродуктов.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции -** компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции -** компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль результатов освоения дисциплины осуществляется на протяжении всего семестра по итогам выполнения самостоятельной работы, лабораторных работ, устного опроса теоретического материала, тестирования.

Подготовка отчетов по лабораторным работам. Требования к выполнению отчетов по лабораторным работам изложены в соответствующих методических указаниях. Критерии оценивания:

- 100 баллов - отчет выполнен в полном соответствии с требованиями, без существенных ошибок; эксперимент осуществлен по плану с учетом требований техники безопасности и правил работы с веществами и приборами; имеются организационные навыки (поддерживается чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы);

- 0...99 баллов - в отчете допущены существенные ошибки, отсутствует один или несколько пунктов требований к отчету.

Количество баллов	0 – 99	100
Шкала оценивания	незачет	зачет

Защита отчетов по лабораторным работам. При проведении текущего контроля в виде защиты отчетов по лабораторным работам обучающемуся будет задано два вопроса, на которые он должен дать ответы. Контрольные вопросы для защиты отчетов по лабораторным работам приведены в соответствующих методических указаниях. Критерии оценивания:

- 100 баллов - при полном и правильном ответе на два вопроса;

- 90...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 80...89 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или при правильном и полном ответе только на один вопрос;

- 65...79 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0...65 баллов - при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0 – 64	65 – 79	80 – 89	90 – 100
Шкала оценивания	незачет	зачет		

Защита курсовой работы. Для защиты курсовой работы обучающемуся будут предложены два вопроса, на которые он должен ответить устно.

Примеры вопросов:

1. Опишите технологическую схему производства.

2. Назовите области применения продукта.

Критерии оценивания:

- 90 – 100 баллов ставится, если обучающимся продемонстрировано глубокое и систематическое знание всего материала, исчерпывающее, последовательное, четкое и логически стройное изложение материала, отсутствие затруднений с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых руководителем, свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области; продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий;

- 80 – 89 баллов, ставится если обучающимся продемонстрировано знание всего материала, затруднения с ответом при видоизмененных вопросах, задаваемых руководителем, принятые решения обоснованы, но присутствуют в проведенных материалах неточности; владение научным языком и терминологией соответствующей научной области; продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности;

- 65 – 79 баллов, ставится если обучающимся продемонстрированы фрагментарные знания материала, изложенного в записке, есть неточности, нарушения логической последовательности в изложении материала, затруднения в ответах на вопросы, задаваемых руководителем при защите работы; продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях;

- 0 – 64 балла, ставится если обучающийся не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные материалы, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые руководителем; отсутствует умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.

Количество баллов	0 – 64	65 – 79	80 – 89	90 – 100

Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Проведение устного опроса. Проработка теоретического материала контролируется путем опроса на 5, 9, 13 и 17 неделях семестра.

Критерии оценивания:

80-100 баллов ставится, если студент: 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию вопроса; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

60-79 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 80-100 баллов, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

40-59 баллов ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного вопроса, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

0-39 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Количество баллов	0–39	40-59	60-79	80–100
Шкала оценивания	Неудовл.	Удовл.	Хорошо	Отлично

Перечень примерных вопросов для проведения текущего контроля знаний

Семестр 6

Опрос 1

1. Каковы основные задачи нефтепереработки и нефтехимии?
2. Назовите основные методы добычи нефти.
3. Перечислите основные нефтедобывающие регионы России.
4. В чем различие попутного и природного газа?
5. Какие существуют теории происхождения нефти?
6. В чем суть биогенной теории происхождения нефти?
7. В чем суть абиогенной теории происхождения нефти?
8. Какие физико-химические свойства нефти используют при ее химической и технологической классификации?
9. В чем заключается суть метода анализа нефтепродуктов n-ρ-M?
10. Какие классы и группы веществ входят в состав нефти?
11. Назовите основные недостатки присутствия гетероатомных соединений во фракциях нефти.
12. Дайте классификацию нефтепродуктам.
13. Назовите продукты нефтехимии.
14. В чем отличие бензинов и дизельных топлив?
15. Перечислите основные показатели качества бензинов.
16. Перечислите основные показатели качества дизельных топлив.
17. Что такое октановое число?
18. Назовите существующие методы определения октанового числа.
19. Что называется чувствительностью бензина?
20. Что такое цетановое число?
21. Как различные классы углеводородов влияют на величину октанового числа топлива?

Опрос 2

22. Что такое битум? Каков его химический состав?
23. Приведите классификацию нефтяных масел.
24. Назовите основные физико-химические свойства масел.
25. В чем отличие реактивных и дизельных топлив?
26. Какие процессы включает в себя подготовка нефти к переработке?
27. Перечислите требования к нефти, поставляемой на НПЗ.
28. Перечислите методы разрушения водонефтяных эмульсий.
29. Что такое деэмульгатор? Каким требованиям он должен соответствовать?
30. Назовите основной аппарат электрообессоливающей установки? Как он устроен?
31. Каковы требования к качеству технического углерода?

Опрос 3

32. Какие процессы относят к первичной переработке нефти?
33. Назовите последовательность отбираемых фракций при атмосферной перегонке нефти.

34. Каковы назначение и особенности процесса вакуумной перегонки мазута?
35. Зачем подвергают стабилизации и вторичной перегонке прямогонные бензины?
36. Назовите продукты вакуумной перегонки мазута.
37. С какой целью в вакуумную колонну подают водяной пар?
38. Приведите классификацию установок первичной перегонки нефти.
39. Назовите процессы термической переработки нефти.
40. По какому механизму протекает термическая деструкция углеводородов?
41. Какими способами можно влиять на состав продуктов термических процессов?
42. Сравните термическую стабильность алканов, нафтенов, ароматических, нафтеноароматических и полициклических ароматических углеводородов.
43. Что такое висбрекинг?
44. В чем отличие висбрекинга от процесса термического крекинга?
45. Как влияют температура и давление на процесс термолиза нефтяных остатков?
46. Дайте краткую характеристику сырья термических процессов.

Опрос 4

47. Каково целевое назначение и сырье процесса пиролиза?
48. Каковы параметры процесса пиролиза?
49. Какие углеводороды извлекают из смолы пиролиза?
50. Каково целевое назначение процесса коксования?
51. Назовите три типа установок коксования.
52. Каковы параметры процесса замедленного коксования?
53. Что собой представляет кокс? Области применения.
54. Дайте характеристику жидким продуктам коксования.
55. Назовите способы производства нефтяных битумов.
56. Каковы параметры процесса получения окисленного битума?
57. Что является сырьем для получения технического углерода?
58. Каковы параметры процесса получения технического углерода?
59. В чем отличие технического углерода от кокса?

Семестр 7

Опрос 1

1. Назовите процессы термокаталитической переработки нефти.
2. В чем различие механизмов термических и термокаталитических процессов?
3. Как по составу отличаются продукты термического и каталитического крекинга?
4. Каково основное назначение процесса каталитического крекинга?
5. Назовите параметры процесса каталитического крекинга.
6. Почему к сырью каталитического крекинга и риформинга предъявляются особые требования?
7. Какие процессы облагораживания сырья каталитического крекинга применяют в нефтепереработке?
8. Как осуществляют регенерацию катализатора?
9. Дайте характеристику продуктам каталитического крекинга.
10. Каково назначение процесса каталитического риформинга?
11. Назовите параметры процесса каталитического риформинга.
12. Почему сырье каталитического риформинга подвергают глубокой гидроочистке и осушке?
13. Для чего в каталитическом риформинге в реакционную зону вводят водород?
14. В чем заключаются бифункциональные свойства катализаторов риформинга?
15. Почему риформинг проводят в последовательных реакторах?
16. Дайте характеристику продуктам каталитического риформинга.

Опрос 2

17. Как осуществляют выделение ароматических углеводородов из продуктов каталитического риформинга?
18. Где применяются полученные ароматические углеводороды?
19. Для чего служат процессы гидрогенизации нефтяных фракций?
20. Что такое гидроочистка?
21. В чем отличие процессов гидроочистки и гидрокрекинга?
22. Назовите разновидности процессов гидрокрекинга нефтяного сырья.
23. Назовите параметры гидрокрекинга вакуумного газойля.
24. Дайте характеристику продуктам гидрокрекинга вакуумного газойля.
25. Назовите варианты проведения процессов гидрокрекинга.
26. В каких случаях применяют двухступенчатый гидрокрекинг?

27. В чем особенности процесса гидрокрекинга нефтяных остатков?

Опрос 3

28. Что такое процессы С-алкилирования?

29. Каково целевое назначение процесса алкилирования изобутана бутиленом?

30. Назовите катализаторы процесса алкилирования изобутана.

31. В чем достоинства и недостатки фтористоводородного алкилирования?

32. Что представляет собой реактор сернокислотного алкилирования изобутана?

33. Назовите параметры процесса сернокислотного алкилирования изобутана бутиленом.

34. Каково целевое назначение процессов каталитической изомеризации?

35. Назовите катализаторы процессов изомеризации бутана и пентан-гексановой фракции.

36. Назовите параметры процесса изомеризации пентан-гексановой фракции.

37. Дайте характеристику продуктам изомеризации пентан-гексановой фракции.

38. Какие вещества называют оксигенатами?

39. Что такое процессы О-алкилирования?

40. Назовите параметры процесса получения МТБЭ.

41. С чем связано ограничение применения МТБЭ в качестве высокооктановой добавки к бензинам?

Опрос 4

42. Перечислите основные направления переработки этилена.

43. Назовите промышленные способы получения оксида этилена.

44. Где применяются оксид этилена и этиленгликоль?

45. Как осуществляют полимеризацию этилена?

46. В чем отличие полиэтилена низкого давления от полиэтилена высокого давления?

47. Каковы особенности процесса окисления этилена в ацетальдегид?

48. Назовите пути переработки бензола в органические соединения.

49. Назовите свойства и области применения фенола.

50. Каково отличие в технологиях процесса алкилирования бензола этиленом и пропиленом?

51. Как из кумола получают фенол и ацетон?

52. Назовите свойства и области применения стирола. Что такое сополимер?

53. Назовите параметры процесса дегидрирования этилбензола.

54. Как проводят полимеризацию стирола?

55. Какие полимеры называют термопластичными?

56. По какому механизму протекают реакции полимеризации?

57. Как получают синтез-газ?

58. Какие продукты получают в нефтехимической промышленности на основе синтез-газа и оксида углерода?

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие учебный план и получившие по каждой из четырех текущих аттестаций оценку не ниже 60 баллов.

Промежуточный контроль проводится устно по билетам или путем тестирования в соответствии с рабочей программой.

Перечень вопросов к экзамену

Семестр 6/8

1. Нефтехимическое сырье. Нефть, попутный газ, природный газ. Классификация продуктов нефтепереработки. Продукты нефтехимии.

2. Теории происхождения нефти. Физико-химические свойства нефти.

3. Методы добычи нефти. Основное оборудование НПЗ.

4. Физико-химические свойства нефти. Классификация нефтей.

5. Групповой состав нефти. Углеводороды нефти.

6. Групповой состав нефти. Серо- и азотсодержащие органические соединения.

7. Групповой состав нефти. Кислородсодержащие органические соединения. Металлопорфирины.

8. Бензины. Классификация и маркировка. Показатели качества. Основные требования к физикохимическим свойствам.

9. Дизельные топлива. Маркировка. Показатели качества. Основные требования к физико-химическим свойствам.

10. Битумы. Состав, свойства, показатели качества. Применение битумов.

11. Технический углерод: свойства, состав, применение.

12. Нефтяные масла. Классификация и физико-химические свойства масел.

13. Основные этапы подготовки нефти к переработке. Методы разрушения водонефтяных эмульсий.

14. Технология обезвоживания и обессоливания нефти.

15. Процессы первичной переработки нефти. Классификация установок первичной переработки нефти.

16. Атмосферная перегонка нефти. Основное оборудование. Кривая разгонки нефти. Получаемые фракции и пути их дальнейшего использования.

17. Вакуумная перегонка мазута. Назначение, параметры процесса. Получаемые фракции и пути их дальнейшего использования. Технологическая схема атмосферно-вакуумной перегонки нефти.

18. Технологическая схема установки перегонки нефти путем двукратного испарения.

19. Типы и назначение термических процессов. Химизм термических процессов.

20. Процесс термического крекинга. Назначение, параметры процесса. Сырье и получаемые продукты. Механизм термического крекинга.

21. Висбрекинг. Назначение, параметры процесса. Получаемые продукты. Технологическая схема висбрекинга гудрона.

22. Пиролиз углеводородного сырья. Назначение, параметры процесса. Получаемые продукты. Технологическая схема пиролиза бензина.

23. Коксование. Назначение процесса. Свойства, применение нефтяного кокса. Разновидности процессов коксования.

24. Замедленное коксование. Параметры процесса. Технологическая схема установки. Характеристика получаемых продуктов.

25. Способы получения нефтяных битумов. Получение окисленного битума: сырье, параметры процесса, технологическая схема.

26. Получение технического углерода: сырье, параметры процесса, технологическая схема.

Семестр 7/9

27. Типы и назначение термокаталитических процессов. Химизм и механизм термокаталитических процессов.

28. Каталитический крекинг. Назначение, химизм процесса. Требования к сырью каталитического крекинга. Применяемые катализаторы.

29. Технология каталитического крекинга. Параметры процесса. Технологическая схема каталитического крекинга с лифт-реактором. Характеристика получаемых продуктов.

30. Компаундирование бензина. Способы повышения октанового числа бензина.

31. Каталитический риформинг. Назначение процесса. Химизм. Требования к сырью каталитического риформинга. Катализаторы. Параметры процесса.

32. Технология каталитического риформинга. Параметры процесса. Типы установок. Технологическая схема каталитического риформинга с неподвижным слоем катализатора. Характеристика получаемых продуктов.

33. Риформинг для получения ароматических углеводородов. Сырье. Экстракция ароматических углеводородов из катализата риформинга. Разделение ксилольной фракции.

34. Гидроочистка дистиллятного сырья. Назначение процесса. Химизм, применяемые катализаторы. Гидроочистка дизельных фракций: параметры процесса, технологическая схема, получаемые продукты.

35. Гидрокрекинг. Назначение, химизм. Катализаторы. Влияние качества сырья на параметры процесса. Типы промышленных процессов гидрокрекинга.

36. Гидрокрекинг вакуумного дистиллята. Параметры процесса. Катализаторы. Технологическая схема двухступенчатого гидрокрекинга. Характеристика получаемых продуктов.

37. Процесс алкилирования изобутана бутан-бутиленовой фракцией. Свойства алкилата. Катализаторы алкилирования. Химизм и механизм алкилирования. Параметры процесса.

38. Технология алкилирования изобутана бутан-бутиленовой фракцией. Параметры процесса. Технологическая схема сернокислотного алкилирования изобутана.

39. Процессы изомеризации. Назначение, химизм, катализаторы изомеризации бутана и пентангексановой фракции.

40. Изомеризация пентан-гексановой фракции: параметры, технологическая схема, характеристика получаемых продуктов.

41. Процесс получения МТБЭ: химизм, механизм, катализаторы, параметры процесса. Технологическая схема получения метилтрет-бутилового эфира.

42. Процессы олигомеризации олефинов: назначение, химизм, катализаторы.

43. Теоретические и технологические основы процесса получения синтез-газа.

44. Процессы на основе синтез-газа. Их химизм, параметры, технологические особенности.

45. Получение этанола и ацетальдегида из этилена. Химизм, параметры и технологические особенности процессов. Области применения этанола и ацетальдегида.

46. Характеристика процессов получения этиленоксида и этиленгликоля. Области применения этих веществ.

47. Получение полистирола из бензола. Характеристика процессов алкилирования бензола, дегидрирования этилбензола и полимеризации стирола.

48. Совместное получение фенола и ацетона из бензола. Химизм и технология процессов алкилирования бензола и окисления кумола. Области применения фенола и ацетона.

Знания обучающегося на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

90-100 баллов - студент: 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

75-89 баллов - студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает ошибки при ответе, которые сам же исправляет.

50-74 балла - студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

0-49 баллов - студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, либо допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Количество баллов	0–49	50-74	75-89	90–100
Шкала оценивания	Неудовл.	Удовл.	Хорошо	Отлично

Тестирование

Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Пример тестовых вопросов:

1. Какие процессы нефтепереработки не относят к термокаталитическим?

– риформинг

– гидроочистка

– пиролиз

– гидрокрекинг

– висбрекинг

2. Назначение какого процесса состоит в получении высокооктанового бензина и жирного газа (особенно пропилена) из вакуумного газойля или его смеси с остатками атмосферной и вакуумной перегонок:

– риформинг

– каталитический крекинг

– гидрокрекинг

– изомеризация

3. Основные реакции каталитического крекинга:

– изомеризация углеводородов

– деалкилирование алкилароматических углеводородов

– гидрогенолиз гетероорганических соединений

– циклизация алканов и алкенов

4. Обязательна ли предварительная подготовка сырья каталитического крекинга?

Да

Нет

5. Укажите параметры процесса крекинга, осуществляемого на установке с лифт-реактором на микросферическом цеолитсодержащем катализаторе.

– температура в реакторе 515–520 °С; давление 0,15 МПа; время контакта 20 мин;

– температура 490–510 °С; давление 1,8–2,6 МПа;

– темп. 350–420 °С; давление 15–20 МПа; кратность циркуляции ВСГ 800–1200 $м^3/м^3$ сырья;

– давление в реакторе 3–4 МПа; температура 350–420 °С; объемная скорость подачи сырья 3,5–4 $ч^{-1}$; содержание H_2 в ВСГ 80 % (об.);

6. Назначение какого термокаталитического процесса состоит в получении высокоароматизированных бензиновых дистиллятов и водородсодержащего газа:

– каталитический крекинг

– риформинг

– гидрокрекинг

7. В условиях каталитического риформинга наиболее легко и быстро протекают реакции …

– дегидрирования циклогексана и его гомологов

– дегидроциклизации парафинов

– изомеризации нафтенов

8. Процесс каталитического риформинга является экзотермическим.

Верно

Неверно

9. Сырьем риформинга является:

– прямогонный бензин

– бензин гидрокрекинга

– легкие газойлевые фракции

– керосиновые фракции

10. Какие процессы в нефтепереработке используются для повышения октанового числа бензиновой фракции?

– изомеризация

– гидроочистка

– каталитический риформинг

– каталитический крекинг

11. Назначение какого процесса состоит в получении высококачественных моторных топлив путем глубокого каталитического превращения тяжелого нефтяного сырья при высоком парциальном давлении водорода?

– каталитический крекинг

– риформинг

– гидрокрекинг

– гидроочистка

12. Какие реакции не характерны для процесса гидрокрекинга:

– гидрогенолиз алкенов, нафтенов, гетероорганических соединений

– дегидрирование нафтенов и парафинов

– гидрирование непредельных и ароматических соединений

– конденсация ароматических соединений

13. Процесс получения дизельного топлива с высокими эксплуатационными характеристиками путем снижения содержания в нем соединений серы при высоком парциальном давлении водорода называется …

– каталитический крекинг

– риформинг

– гидрокрекинг

– гидроочистка

14. Газ какого процесса нефтепереработки является главным источником бутан-бутиленовой фракции, используемой для получения алкилата и метилтрет-бутилового эфира?

– каталитический риформинг

– гидрокрекинг

– изомеризация

– каталитический крекинг

15. Укажите параметры процесса сернокислотного алкилирования изобутана бутан-бутиленовой фракцией.

– температура 5–15 °С; давление 0,3–1,2 МПа; время контакта 20-30 мин;

– температура 25–30 °С; давление 0,3–0,45 МПа; время контакта 5-10 мин;

– температура 60–70 °С; давление 0,7–0,75 МПа; об. скорость подачи ББФ 1,5 $ч^{-1}$

16. В процессе алкилирования соотношение изобутана и бутилена в исходной смеси не влияет на выход и качество алкилбензина.

Верно

Неверно

17. Укажите параметры процесса алкилирования метанола изобутиленом.

– температура 5–15 °С; давление 0,3–1,2 МПа; время контакта 20-30 мин;

– температура 25–30 °С; давление 0,3–0,45 МПа; время контакта 5-10 мин;

– температура 60–70 °С; давление 0,7–0,75 МПа; об. скорость подачи ББФ 1,5 $ч^{-1}$

18. Для смещения равновесия реакции метанола с изобутиленом в сторону образования эфира необходимо

– повышать давление и температуру;

– понижать температуру и повышать давление;

– понижать температуру и давление;

– понижать давление и повышать температуру

19. В качестве сырья процесса изомеризации используют …

– легкие бензиновые фракции

– тяжелые бензиновые фракции

– легкий газойль

– керосиновые фракции

20. Какие катализаторы имеют наибольшее распространение в промышленных процессах получения метилтрет-бутилового эфира?

– жидкие кислоты серная, фосфорная, борная

– сульфированные ионообменные смолы

– цеолитсодержащие катализаторы

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном ответе на все вопросы;
- 90–99 баллов – при правильном ответе на 18-19 вопросов;
- 75–89 баллов – при правильном ответе на 15-17 вопросов;
- 60–74 балла – при правильном ответе на 12-14 вопросов;
- 0–59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или до 11 правильных ответов.

Количество баллов	0–59	60–74	75–89	90–99	100
Шкала оценивания	Неудовл.	Удовл.	Хорошо	Отлично	

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура оценивания подготовки отчетов по лабораторным работам. Отчёт по лабораторной работе представляется в конце каждого занятия в лабораторном журнале. Преподаватель проверяет корректность оформления отчета и при отсутствии замечаний задает вопросы к защите лабораторной работы. При проверке отчёта преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные и уточняющие вопросы. Все ответы на дополнительные вопросы, новые расчёты, обсуждения включаются в отчёт. После приёма отчёт подписывается преподавателем.

Процедура оценивания защиты отчетов по лабораторным работам. Преподаватель выдает вопросы к защите отчета по лабораторной работе после проверки корректности составления отчета. В процессе защиты отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные и уточняющие вопросы. По согласованию с преподавателем допускается представление к защите отчета о лабораторной работе во время следующего лабораторного занятия или в индивидуальные сроки, оговоренные с преподавателем.

Процедура оценивания устного опроса. В течение семестра по изученному материалу проводятся устные опросы. При устном опросе преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение десяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

Процедура защиты курсовой работы. После проверки пояснительной записки и графической части курсовой работы преподаватель составляет отзыв на представленную работу и задает студенту два вопроса для ее защиты. В процессе защиты преподаватель может задать также дополнительные и уточняющие вопросы по теме курсовой работы. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся непосредственно после ответов.

Процедура проведения промежуточной аттестации. Для подготовки ответов на вопросы экзаменационного билета студенту дается 30 минут. При сдаче экзамена обучающиеся с разрешения преподавателя могут пользоваться заготовками технологических схем, которые не должны содержать никаких подписей. В ходе экзамена преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные

вопросы. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются, и ему назначается другой день для сдачи экзамена. Преподаватель по устной просьбе обучающегося может кратко высказать свое мотивированное мнение по поводу знаний студента по дисциплине в связи с выставляемой оценкой.