

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«14» апреля 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

**Б1.В.ДВ.01.01 Сырье и материалы нефтехимии и**

**основного органического синтеза**

(наименование дисциплины (модуля))

**18.03.01 – Химическая технология**

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

**Профиль: Химическая технология органических веществ**

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр

квалификация


очная/очно-заочная/заочная

форма обучения

Нижнекамск, 2021 г.

Составитель ФОС:

Зав. кафедрой биотехнологии  
(должность)

  
(подпись)

Г.С. Сагдеева  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры биотехнологии,  
протокол от 22 марта 2021 г. № 7

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Г.С. Сагдеева  
(Ф.И.О)

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры Нефтехимического синтеза, реализующей подготовку основной образовательной программы  
от 24 марта 2021 г. № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Т.Б. Минигалиев  
(Ф.И.О)

Эксперт:

Ответственный за ООП, разработчик А.И. Новожилова, доц. каф. НХС



**Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

Компетенция:

ПК-1 Способен к обеспечению выработки компонентов и приготoвление товарной продукции.

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-1.1 Знает технологию производства товарной продукции; основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, катализаторам, готовой товарной продукции.

ПК-1.2 Умеет осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения и организовывать работу подчиненного персонала на выполнение производственной программы и качества товарной продукции; проводить сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции; рассчитывать планируемую потребность присадок, реагентов, катализаторов, материалов для выполнения производственных заданий на планируемый период с указанием срока поставки.

ПК-1.3 Владеет навыками руководства деятельностью технологического участка и подчиненным персоналом; контроля соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом; применения мер по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента; подготовки предложений по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции.

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b> (указать все темы из РПД)				<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ПК-1.1	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5.</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5.</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, экзамен, контрольная работа (заочная форма обучения/заочная форма обучения на базе ВО)</i>
ПК-1.2	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5.</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5.</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, экзамен, контрольная работа (заочная форма обучения/заочная форма обучения на базе ВО)</i>
ПК-1.3	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5.</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5.</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, экзамен, контрольная работа (заочная форма обучения/заочная форма обучения на базе ВО)</i>

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

Для очной / очно-заочной форм обучения

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов</i></b>	<b><i>Max, баллов</i></b>
<b><i>Лабораторная работа</i></b>	<b><i>6</i></b>	<b><i>36</i></b>	<b><i>60</i></b>
<b><i>Экзамен</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

Для заочной формы обучения / заочной формы обучения на базе высшего образования

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов</i></b>	<b><i>Max, баллов</i></b>
<b><i>Лабораторная работа</i></b>	<b><i>6</i></b>	<b><i>18</i></b>	<b><i>30</i></b>
<b><i>Контрольная работа</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>18</i></b>	<b><i>30</i></b>
<b><i>Экзамен</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

## Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочно- го средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Лабораторная работа	Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта. Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Технологический  
Кафедра биотехнологии

Учебным планом по направлению подготовки 18.03.01 – «Химическая технология» для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 «Сырье и материалы нефтехимии и основного органического синтеза».

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

**Лабораторная работа №1. Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории.**

(тема лабораторной работы)

1. Знакомство с вредными и опасными факторами при работе в учебной лаборатории;
2. Меры предосторожности при работе в учебной лаборатории;
3. Меры безопасности при работе в химической лаборатории;
4. Ознакомление с местами размещения аптечки, нейтрализующих растворов, средств пожаротушения и т.д.

**Лабораторная работа №2. Определение остаточной воды в сырье.**

(тема лабораторной работы)

1. Метод определения остаточной воды;
2. Области применения метода.

**Лабораторная работа №3. Газификация твердых топлив**

(тема лабораторной работы)

1. Ознакомление с типами твердых топлив;
2. Ознакомление с методами газификации твердых топлив.

**Лабораторная работа №4. Синтетическое жидкое топливо.**

(тема лабораторной работы)

1. Ознакомление с типами синтетических жидких топлив;
2. Ознакомление с методами анализа синтетических жидких топлив.

**Лабораторная работа №5. Термическое разложение древесины.**

(тема лабораторной работы)

1. Ознакомление с типами древесного сырья;
2. Ознакомление с методами анализа продуктов термического разложения древесины.

**Лабораторная работа №6. Определение числа омыления растительных масел.**

(тема лабораторной работы)

1. Ознакомление с типами растительного сырья;
2. Ознакомление с методами анализа растительного сырья.

### Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 «Сырье и материалы нефтехимии и основного органического синтеза» для очной / очно-заочной форм обучения в 5 / 5 семестрах (для заочной формы обучения / заочной формы обучения на базе ВО в 5 и 6 / 1 и 2 семестрах) студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	6 (3)	10 (5)
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	6 (3)	10 (5)
Выполнение необходимого эксперимента	6 (3)	10 (5)
Обработка результатов исследования, построение графиков	6 (3)	10 (5)
Анализ результатов исследования и вывод по работе	6 (3)	10 (5)
Защита выполненной работы	6 (3)	10 (5)
<b>ИТОГО:</b>	<b>36 (18)</b>	<b>60 (30)</b>

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 36 (18) баллов, максимум в 60 (30) баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как среднее арифметическое по всем лабораторным работам.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Технологический  
Кафедра биотехнологии

Направление подготовки: 18.03.01 – Химическая технология  
(код и наименование)

Профиль: Химическая технология органических веществ  
(наименование)

**Комплект заданий для контрольной работы**  
по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 «Сырье и материалы нефтехимии и основного органического синтеза»  
(наименование дисциплины)

**Вариант 1**

- Задание 1 Стабилизация нефти и газового конденсата.  
Задание 2 Теоретические основы термических процессов: основы термодинамики.

**Вариант 2**

- Задание 1 Потери легких фракций нефти и газовых конденсатов.  
Задание 2 Теоретические основы термических процессов: основы кинетики.

**Вариант 3**

- Задание 1 Подготовка нефти к переработке.  
Задание 2 Теоретические основы управления процессами замедленного коксования и коксования в слое теплоносителя.

**Вариант 4**

- Задание 1 Обезвоживание и обессоливание нефти.  
Задание 2 Теоретические основы термических процессов: основы управления.

**Вариант 5**

- Задание 1 Классификация установок и продукты первичной перегонки нефти.  
Задание 2 Термический крекинг под давлением.

**Вариант 6**

- Задание 1 Установки атмосферной перегонки нефти.  
Задание 2 Коксование.

**Вариант 7**

- Задание 1 Установки вакуумной перегонки мазута.  
Задание 2 Каталитический крекинг – основы процесса и катализаторы.

**Вариант 8**

- Задание 1 Вторичная перегонка бензиновой и дизельной фракции.  
Задание 2 Каталитический крекинг – подготовка сырья, температура и

продолжительность пребывания сырья в реакторе.

**Вариант 9**

Задание 1 Комбинированная установка первичной переработки нефти ЭЛОУ-АВТ.

Задание 2 Каталитический риформинг – химизм, термодинамика и катализаторы.

**Вариант 10**

Задание 1 Интенсификация процесса прямой перегонки нефти.

Задание 2 Каталитический риформинг – сырье и параметры процесса.

**Вариант 11**

Задание 1 Классификация нефтей.

Задание 2 Промышленные установки и продукты процесса каталитического крекинга.

**Вариант 12**

Задание 1 Управление технологическими процессами перегонки нефти.

Задание 2 Промышленные установки процесса каталитического риформинга.

**Вариант 13**

Задание 1 Регулирование параметров работы ректификационных колонн в процессах перегонки нефти.

Задание 2 Гидроочистка бензиновых фракций.

**Вариант 14**

Задание 1 Регулирование параметров работы насосов и нагревательных печей в процессах перегонки нефти.

Задание 2 Гидроочистка керосиновых фракций.

**Вариант 15**

Задание 1 Экологическая безопасность процессов первичной переработки нефти.

Задание 2 Гидроочистка дизельных фракций.

**Вариант 16**

Задание 1 Пиролиз углеводородного сырья.

Задание 2 Гидроочистка вакуумных дистиллятов.

**Вариант 17**

Задание 1 Висбрекинг.

Задание 2 Гидроочистка нефтяных остатков.

**Вариант 18**

Задание 1 Производство нефтяных пеков (пекование).

Задание 2 Гидрокрекинг вакуумного газойля при высоком давлении.

**Вариант 19**

Задание 1 Производство технического углерода.

Задание 2 Гидрокрекинг остаточного сырья при высоком давлении.

**Вариант 20**

Задание 1 Стабилизация нефти и газового конденсата.

Задание 2 Гидрокрекинг – основы процесса.

К комплекту заданий для контрольной работы прилагаются разработанные преподавателем критерии оценки по дисциплине в баллах (в соответствии

с положением о БРС).

Максимальный балл за контрольную работу составляет 30, минимальный балл 18. Из них:

- задание 1 –max 15 баллов; min – 9 балла;
- задание 2 –max 15 балла; min – 9 балл;

Для того чтобы контрольная работа считалась сданной, необходимо написать ее на 18 баллов и выше. При повторном переписывании контрольной в итоговый рейтинг идет средний балл по всем попыткам.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Технологический  
Кафедра биотехнологии

Направление подготовки: 18.03.01 – Химическая технология  
(код и наименование)

Профиль: Химическая технология органических веществ  
(наименование)

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Сырье и материалы нефтехимии  
и основного органического синтеза»:**

1. Стабилизация нефти и газового конденсата.
2. Потери легких фракций нефти и газовых конденсатов.
3. Подготовка нефти к переработке.
4. Обезвоживание и обессоливание нефти.
5. Классификация установок и продукты первичной перегонки нефти.
6. Установки атмосферной перегонки нефти.
7. Установки вакуумной перегонки мазута.
8. Вторичная перегонка бензиновой и дизельной фракции.
9. Комбинированная установка первичной переработки нефти ЭЛОУ-АВТ.
10. Интенсификация процесса прямой перегонки нефти.
11. Классификация нефтей.
12. Управление технологическими процессами перегонки нефти.
13. Регулирование параметров работы ректификационных колонн в процессах перегонки нефти.
14. Регулирование параметров работы насосов и нагревательных печей в процессах перегонки нефти
15. Экологическая безопасность процессов первичной переработки нефти.
16. Пиролиз углеводородного сырья.
17. Висбрекинг.
18. Производство нефтяных пеков (пекование).
19. Производство технического углерода.
20. Теоретические основы процесса пиролиза: основы управления.
21. Теоретические основы термических процессов: основы термодинамики.
22. Теоретические основы термических процессов: основы кинетики.
23. Теоретические основы управления процессами замедленного коксования и коксования в слое теплоносителя.
24. Теоретические основы термических процессов: основы управления.
25. Термический крекинг под давлением.
26. Коксование.
27. Каталитический крекинг – основы процесса и катализаторы.
28. Каталитический крекинг – подготовка сырья, температура и продолжи-

- тельность пребывания сырья в реакторе.
- 29.Каталитический риформинг – химизм, термодинамика и катализаторы.
  - 30.Каталитический риформинг – сырье и параметры процесса.
  - 31.Промышленные установки и продукты процесса каталитического крекинга.
  - 32.Промышленные установки процесса каталитического риформинга.
  - 33.Гидроочистка бензиновых фракций.
  - 34.Гидроочистка керосиновых фракций.
  - 35.Гидроочистка дизельных фракций.
  - 36.Гидроочистка вакуумных дистиллятов.
  - 37.Гидроочистка нефтяных остатков.
  - 38.Гидрокрекинг вакуумного газойля при высоком давлении.
  - 39.Гидрокрекинг остаточного сырья при высоком давлении.
  - 40.Гидроочистка дистиллятного сырья – основы процесса.
  - 41.Гидрокрекинг – основы процесса.

Максимальное количество баллов за экзамен 40: максимальное количество баллов за первый вопрос 10, максимальное количество баллов за второй вопрос 20, максимальное количество баллов на ответы 2 дополнительных вопросов 10.

Минимальное количество баллов за экзамен 24: минимальное количество баллов за первый вопрос 6, минимальное количество баллов за второй вопрос 12, минимальное количество баллов на ответы 2 дополнительных вопросов 6.

В билете два теоретических вопроса. Дополнительный вопрос – это любой из списка экзаменационных вопросов, ответ на который достаточно дать в краткой форме.

Рекомендуемый формат для оформления экзаменационного билета: А5.